DIRECTION CENTRALE
DU MATERIEL DE
L'ARMEE DE L'AIR

UCE104-1

MANUEL D'UTILISATION

AVION «LE BROUSSARD»

M.H. 1521

A MOTEUR PRATT-WHITNEY R.985

HELICE HAMILTON 2.D 30-237

TEXTE

Edition en date de Mars 1963
Mise à jour de Mars 1983
Approuvée par décision N° 777/DEF/EMAA/3/SV du 04.03.1983

NOMBRE D'EXEMPLAIRES : 410

EDITION : MARS 1963

1,8 - INSTALLATION RADIO-INTERPHONE (fig. 28 à 31).

L'installation commune à toutes les missions comporte :

— un poste émetteur-récepteur VHF TR.AP.6D (SARAM-5 52) doté d'une antenne-fouet et placé dans un compartiment ventilé facilement accessible de l'extérieur de l'avion, côté droit. Une boîte de commande BC 15 B est placée sur le côté droit du tableau de bord du poste principal (fig. 30) ;

— un tripleur de fréquence peut être monté sur tout avion ;

— un radio-compas dont l'antenne de lever de doute est située sous le fuselage et le cadre sur l'extrados du fuselage (NR.AN 5 ou AN.ARN 6 sur les avions de N° < 84 - NR. AN 8 B (BEZU bi-fréquence) sur les avions de N° ⩾ 84.

La boîte de commande se trouve sur la planche de bord (fig. 6).

— un interphone de bord TFAP 4 (TEAM) aux places pilote et co-pilote (fig. 6 - 30) ;

— un équipement de tête branché en parallèle sur celui du pilote est installé sur la cloison gauche en arrière de la porte ;

— une prise pour un 4e casque est branchée en parallèle sur celui du co-pilote.

1,9 - INSTALLATION D'EQUIPEMENT ET AMENAGEMENT CABINE.

1,9.1 - Conditionnement d'air.

1,9.1.1 - En vol (fig. 34).

L'aération de la cabine s'obtient :

— par les deux glaces, pilote et co-pilote, coulissantes en hauteur, sur les panneaux latéraux ;

— par la glace arrière gauche à glissière ;

— par cinq aérateurs réglables, situés sur le plexiglass.

L'évacuation de l'air s'effectue sur le couple n° 9 (fond de cabine) par deux aérateurs réglables.
L'air passant par l'arrière du fuselage est rejeté à l'extérieur par une bossette en dépression se trouvant sous le fuselage.

1,9.1.2 - Au sol (fig. 34).

Moteur stoppé, l'aération de la cabine peut encore être augmentée par l'ouverture :

— de la vitre arrière droite maintenue ouverte à 60° par un compas ;

— de la porte.

ATTENTION : Interdiction d'ouvrir la vitre AR droite en vol.

Interdiction de faire tourner le moteur avec le battant AV de la porte en position ouverte verrouillée et la glace AR droite ouverte.

Interdiction de baisser les volets avec la glace AR droite ouverte.

1,9.1.3 - Réchauffage cabine et désembuage (fig. 35).

L'air réchauffé à travers le pot d'échappement droit est distribué par une boîte à 3 positions commandée du Tableau de bord co-pilote :

— FERME : Ejection externe avion ;

— CABINE : Réchauffage cabine et désembuage pare-brise ;

— PARE-BRISE : Désembuage pare-brise.

1,9.2 - Circuit anémométrique (fig. 37 - 38).

L'antenne Pitot, type 15, montée sur l'aile gauche, est reliée aux instruments suivants du tableau de bord :

— Anémomètre 30-11, type 132, gradué en nœuds de 40 à 300 ;

— Variomètre, type 801, gradué en hm min. ;

— Altimètre, Jaeger, type 212, gradué en mètres.

Le réchauffage de l'antenne est contrôlé par un voyant témoin fixé sur le tableau des interrupteurs (fig. 38).

Le voyant blanc apparaît dès que le réchauffage est effectif.

Il disparaît en cas de panne de réchauffage.

Une prise statique de secours (pression de l'air cabine) se trouve sur le robinet à deux positions "NORMAL - SECOURS" (fig. 38).

1,9.3 - Circuit d'air déprimé (fig. 39 - 40).

Il est assuré normalement par une pompe à vide Pesco montée sur le moteur. Sur les avions de n° ⩾ 71, en cas de panne de la pompe, le circuit est alimenté en secours par 2 Venturis mis automatiquement en service par un clapet. Il passe par une valve régulatrice, un filtre anti-sable et un filtre à air, avant d'aboutir à un collecteur de distribution.

Un distributeur de vide est monté à gauche du pilote sous le tableau de bord rabattable.

Le circuit alimente les instruments de bord suivants :

— conservateur de cap - sperry-Badin type 12 ;

— contrôleur EG (horizon artificiel), type 12 ;

— contrôleur C.F. (virage), type 21.

Un déshuileur est monté sur le circuit de refoulement de pompe à vide.

1,9.4 - Aménagement cabine (fig. 46 - 47).

1,9.4.1 - Généralités.

La cabine est conçue pour permettre d'assurer des missions très diverses en fonction des équipements qu'on y installe, notamment :

— Missions normales :
  — Transport de passagers (5 en plus du pilote) ;
  — Transport de fret ;
  — Transport mixte passagers-fret.

— Missions opérationnelles (voir en 1,11) dans le cadre du maintien de l'ordre :
  — P.C. volant ;
  — Reconnaissance à vue ;
  — Guidage de chasse ;
  — Photo ;
  — Largage de parachutistes et de fret ;
  — Evacuations sanitaires.

La cabine est accessible par une large porte à deux battants placée à gauche. L'accès est facilité par un marchepied et deux sangles placées à droite et à gauche de l'ouverture (fig. 32 - 33).

L'emplacement des bagages est prévu entre les sièges arrière et le fond de la cabine. Un coffre arrière facilement accessible permet de recevoir les lots de bord et les bagages légers. Deux sangles permettent l'arrimage du contenu du coffre (fig. 47). La cabine est en partie insonorisée par de la laine de verre et une garniture en vinyle collée sur contreplaqué, démontable par panneaux (vis Parker).

1,9.4.2 - Tableau de bord (fig. 6).

La planche de bord commune aux deux postes de pilotage comporte de la gauche vers la droite principalement :

— un tableau de pilotage et de navigation (rabattable et monté sur amortisseurs "Vibrachocs") ;

— un tableau des interrupteurs ;

— un tableau des instruments de contrôle moteur (non suspendu) ;

— un rack comportant toutes les boîtes de commande radio ;

— un emplacement réservé aux boîtes de commande photo ;

— un tableau de contrôle électrique composé de trois éléments rabattables.

Un auvent placé au-dessus de la planche de bord évite les reflets dans le pare-brise.

Il supporte deux lampes UV et deux lampes rouges.

Les deux postes de pilotage sont séparés par un pylône central sur lequel sont montés les commandes et les contrôles de tabs, le robinet sélecteur d'essence "coupe-feu" et d'intercommunication.

Chaque flanc du fuselage porte les trois manettes groupées : admission - hélice - mélange (fig. 7 - 8).

Un dérivomètre SFOM peut être installé sur l'encadrement de la fenêtre latérale droite par Dzus, le périscope sortant par la fenêtre ouvrante.

1,9.4.3 - Sièges (fig. 46 - 49)

(version normale : 6 places).

Les deux sièges pilote et co-pilote sont équipés de ceinture et bretelles et réglables en hauteur et d'avant en arrière (fig. 42).

Les quatre sièges passagers, équipés de ceinture à serrage rapide, sont fixés par pions vissés dans le plancher.

Leurs dossiers sont rabattables vers l'avant (fig. 49). Les sièges droits et gauches ne sont pas semblables, mais symétriques, par rapport à l'axe de l'avion. Leur écartement est suffisant pour permettre la libre circulation dans la cabine (fig. 46).

Il est possible d'installer les sièges en sens inverse de la marche. Il est possible également de les installer dans l'axe de l'avion (2 sièges au lieu de 4).

Chaque siège peut recevoir le dinghy individuel et le parachute dorsal EFA 3441 (type NATO), à la place des coussins amovibles.

Un strapontin amovible peut être installé entre deux sièges passagers, côte-à-côte (AV ou AR). Il comporte des sangles de sécurité fixées à deux anneaux d'arrimage.

Il permet de porter exceptionnellement l'avion à 7 places (fonction du devis de poids et du centrage) ou de maintenir 6 ou 5 places disponibles lorsqu'on est obligé de remplacer 1 ou 2 sièges par des colis ou le meuble HF ARC 8...

1,9.4.4 - Aménagements divers.

a) La porte est de grande dimension : environ 1,15 m de haut, 1,28 m de large et à deux battants indépendants (fig. 32-33) : **voir aussi l'avant-propos.**

— **Le battant avant** est à charnières et s'ouvre de 90° vers l'avant (au sol seulement et moteur stoppé. Il comporte une poignée intérieure munie d'un système de blocage de sécurité et une poignée extérieure équipée d'une serrure.

Il est semi-largable : pour le larguer, il faut **ouvrir la porte** puis **tirer sur la manette de largage** (éjection des deux charnières). Le processus inverse en vol amènerait certainement à une catastrophe. L'évacuation pouvant se faire sans difficulté par le battant arrière, **le largage du battant AV en vol est donc interdit ;**

— **Le battant arrière** est monté sur deux glissières extérieures. Il s'ouvre ainsi vers l'arrière à l'extérieur et en demeurant parallèle au fuselage (quelle que soit la position des volets). Son ouverture et sa fermeture en vol avec ou sans volets est possible sans aucune difficulté ni risque (attention seulement aux objets légers ,lunettes, papiers, cartes à proximité de la porte et qui pourraient, dans certains cas, être aspirés vers l'extérieur). L'évacuation, le parachutage ou le largage de fret est donc possible au cours de toute mission. Son ouverture par le pilote lui-même est également possible, mais celui-ci ne peut la refermer.

Ce battant comporte une poignée intérieure avec système de blocage et une poignée extérieure.

b) Une poignée fixée sur le montant central du pare-brise facilite l'accès aux sièges pilotes ;

c) Des cendriers détachables sont placés l'un sur le bloc commande de tabs, les quatre autres sur la porte et le flanc droit du fuselage (fig. 6 - 7 - 8 - 47) ;

d) **Deux pare-soleil** en plexiglass teinté sont montés au-dessus du pare-brise (fig. 7 - 8) ;

e) **Un nouveau pare-brise** teinté et panoramique sur avion à partir du 187e ;

f) **Une bouteille thermos** de 4 litres, avec robinet est fixée à l'arrière de la cabine sur un support pliant et démontable (fig. 49).

1,9.5 - Equipement vol de nuit (fig. 25).

Il comporte :

— trois feux de position ;

— deux feux de signalisation, inférieur et supérieur ;

— phare d'atterrissage ;

— éclairage de cabine.

1,9.5.1 - Feux de positions.

Les trois feux de position continus sont commandés de la planche de bord par un interrupteur (fig. 26). Ils sont encastrés, le rouge et le vert dans les saumons d'aile, et le blanc dans le carénage de queue.

1,9.5.2 - Feux de signalisation.

Les deux feux, inférieur et supérieur, sont commandés du tableau d'interrupteurs par un inverseur pour sélectionner le feu désiré et un manipulateur (fig. 26).

Le feu inférieur **permet** aussi d'éclairer les roues avant. Le feu supérieur, permet d'éclairer les dérives verticales et le plan fixe. Ceci permet de contrôler en vol l'état des bords d'attaque (cas de givrage).

Une lampe-témoin permet le contrôle de leur fonctionnement (fig. 26).

1,9.5.3 - Phare d'atterrissage (150 W).

Il est encastré dans le bord d'attaque de l'aile gauche et commandé par l'interrupteur phare (fig. 7) à gauche du pilote.

1,9.5.4 - Eclairage de cabine.

Il comporte :

— **un plafonnier** à éclairage blanc, avec interrupteur incorporé (fig. 25).

— **une bavette mobile** en toile protège l'équipage de cet éclairage ;

— **une lampe co-pilote,** à éclairage rouge ou blanc par rotation d'un trèfle mobile rouge. Elle est fixée sur le montant latéral oblique droit (fig. 8) et peut aussi être accrochée au milieu du tableau de bord, sous l'auvent. La longueur du fil permet de s'en servir comme baladeuse et notamment de lire les jaugeurs à essence.
Elle est commandée par un rhéostat placé sous la boîte de commande photo ;

— **deux lampes, éclairage rouge** (fig. 6) fixées sous l'auvent. Elles éclairent les instruments de bord et sont commandées du tableau d'interrupteurs par un rhéostat ;

— **deux lampes U.V.** (fig. 6) sous l'auvent. Elles éclairent les instruments de bord fluorescents et sont commandées du tableau d'interrupteurs par un rhéostat ;

— **des éclairages rouges incorporés** pour le compas, le radio-compas, le téléphone et le V.H.F.

Ces éclairages sont commandés :

— Pour le compas, par un interrupteur situé sur son support ;

— Pour le radio-compas, par le bouton de mise en service de celui-ci ;

— Pour le téléphone et le V.H.F., par le rhéostat marqué "ECLAIRAGE TB - V.H.F.".

1,9.6 - Equipement de parking (fig. 3 - 4 - 5).

Il comprend :

— Un dispositif de blocage des gouvernes par éclisses (5 éclisses) ;

— Une housse pare-brise cabine ;

— Une housse moteur - une housse hélice - 2 obturateurs de pots d'échappement ;

— Deux housses de roues ;

— Une housse antenne Pitot ;

— Un anneau d'amarrage à la partie supérieure de chaque mât.

Les deux poignées de levage à l'arrière du fuselage servent aussi à l'amarrage.

1,10 - EQUIPEMENTS DE SECURITE.

1,10.1 - Sécurité contre l'incendie (fig. 43).

Quatre détecteurs sont répartis autour du carburateur, pompe et filtre. En cas d'incendie, ils provoquent l'allumage du voyant "Feu" au tableau de bord.
Le pilote déclenche manuellement du tableau de bord l'extincteur Martin de 2 kg contenant du bromure de méthyle et placé sur la cloison pare-feu.
Un extincteur à main de 1 kg est placé dans la cabine. Il est fixé sur le siège arrière gauche (fig. 49).
"En configuration parachutage de personnel, cet extincteur est enlevé du siège arrière gauche et fixé sous la banquette prévue pour ce type de mission "(fig. 62 A photo 2).

1, 10. 2 - Sécurité individuelle.

1° Les deux sièges pilotes sont équipés de bretelles et ceintures (fig. 42)

2° Les autres sièges sont équipés de ceintures (fig. 49)

3° Chaque siège permet l'utilisation du parachute ventral EFA 3611 ou dorsal EFA 3441 **sans fourreau** (la vitesse de croisière et de largage étant inférieure à 100 Kts) et du dinghy individuel à la place des coussins correspondants.

1,10.3 - Sécurité collective.

1° Le battant à glissière AR de la porte est ouvrable en vol et permet l'évacuation (fig. 45) ;

2° Le battant AV est demi-largable de l'extérieur et de l'intérieur **(au sol seulement)** ;

3° La glace arrière droite s'ouvre vers l'extérieur (fig. 44). **Au sol seulement ;**

4° Une hache de secours est fixée dans une pochette sur le flanc droit du fuselage sous le bloc commandes moteur co-pilote (fig. 6 - 8).

1.11 - EQUIPEMENTS OPERATIONNELS.

Les équipements prévus pour les missions PC volant, reconnaissance à vue, photo, évacuations sanitaires, existent en quantité plus ou moins limitée. Ils peuvent néanmoins être montés sur l'un quelconque des avions. (Voir tableau des possibilités d'installation simultanée des différents équipements - fig. 75)

Les équipements opérationnels amovibles sont inscrits dans la 1ère colonne du tableau suivant.

Ce tableau donne une idée de l'installation de l'avion pour certaines missions type.

TYPE DE MISSIONS / EQUIPEMENTS OPERATIONNELS	POIDS	PC volant grande opération		Reconnaissance à vue (RAV) ou guidage chasse ou PC volant petite opération				PHOTO	Largage de parachutiste en OA ou de fret parachuté	Evacuations sanitaires	
		1er CAS	2e CAS	1er CAS	2e CAS	3e CAS	4e CAS			1er CAS	2e CAS
1 Mitrailleuse 7.5 de sabord	40 kg			o		o		*			
1 Appareil photo vertical	40				o		o	*			
1 Appareil photo oblique	40								o		
3 Lance-grenades fumigènes + 10 grenades	35	*	*	*	*	*	*				o
4 Meubles radio HF : ARC 8 avec table à carte	87		*			o	o	o			
5 Table PC simplifiée	5	o							*		
6 Radio HF à modulation de fréquence	20	*	*	*	*	*	*	o		o	o
7 Blindage pour l'équipage	120	o	o	o	o	o	o		*		
8 Equipement de parachutage :											
Cadre et gouttière	5										
Banquette de parachutage	18										
9 Equipement sanitaire	5 à 15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sièges pilote et co-pilote		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sièges passagers disponibles		2	3	2	3	1	2	2	sièges supprimés	2	1

Légendes : * équipement obligatoire.
o équipement facultatif.

1.11.1 - Armement.

Une mitrailleuse MAC 52 de calibre 7,5 mm à cadence de tir de l'ordre de 600 coups/minute peut être montée en sabord pour tirs en virage par le travers, par la demi-fenêtre gauche ouverte. Elle est alimentée par bande de 500 cartouches. Elle peut être rapidement fixée à bord ou enlevée (15 minutes environ) à la place du siège arrière gauche. Mais pour faciliter les manœuvres du

mitrailleur, le siège arrière droit doit être également enlevé. Elle est prévue pour être rapidement démontée en cas d'atterrissage forcé et servir d'arme de défense au sol (fig. 59).

Description de l'ensemble.

L'équipement comprend les éléments suivants :

— la mitrailleuse **MAC 52 AA**, la grille de visée et l'œilleton ;
— un affût type SAMM comprenant un couloir d'éjection de maillons, un sac pour la récupération des maillons et douilles, une crosse et un appui-joue ;
— un support quadrupieds, type SAMM, avec limitations mécaniques de braquage ;
— une boîte à munition pouvant contenir une bande de 500 cartouches et sur laquelle est fixé le bipied de tir au sol ;
— un système de blocage de l'arme sur le support (décollage et atterrissage) ;
— une platine, intermédiaire entre plancher et support ;
— un coussin pour le tireur (tir à genou) ;
— un sac de rechange pour la récupération des maillons.

1,11.2 - Lance-grenades fumigènes (fig. 60) appelé lance-bombes superposées ALKAN, type 103.

Il peut contenir 10 grenades fumigènes superposées du type CEP 106 de 3 kg émettant une fumée de 3 min. environ.

Il est installé contre la paroi droite du fuselage (fig. 60) et fixé au plancher par 4 vis d'arrimage, et raccordé à un câblage d'alimentation électrique spécial monté sur tous les avions par une prise située sur le côté du lance-grenades (fig. 60).

Il est commandé électriquement du poste pilote par un bouton poussoir situé sur la manette des gaz (fig. 60) et comporte une commande à main de largage de secours de toutes les bombes inertes ainsi qu'une manette de sécurité.

Le circuit électrique est protégé par un microswitch d'interdiction de largage lorsque la trappe extérieure est en place et un disjoncteur (avions n° < 84) ou un fusible (avions n° $\geqslant 84$) et un interrupteur.

Le bouton poussoir de commande, sur la manette admission, est protégé par un volet de sécurité occultable.

1,11.3 - Equipement photo (fig. 50 - 51 - 52).

Description générale.

L'installation comprend :

1° **Un appareil photo vertical SFOM 34 A** (fig. 51 - 52) monté à la place du siège arrière droit, sur un support pivotant réglable permettant l'utilisation des objectifs F. 150 et F. 300, il est suspendu par 4 amortisseurs "Vibrachoc".

Limites de réglage :

— en incidence $- 6°$;
— en dérive $+ 10°$.

Les prises de vues s'effectuent à travers une glace Saint-Gobain montée sur charnière pour en faciliter le nettoyage et fixée entre les trappes ménagées à cet effet dans le plancher et le fuselage. Ces trappes sont obturables, lorsqu'elles ne sont pas utilisées, par des panneaux fixés par Dzus (fig. 47, rep. 2).

Le format des clichés est 18 x 24 cm. Le petit axe étant parallèle à l'axe avion.

2° **Un appareil photo oblique SFOM** pour focale de 300 avec support (fig. 51 - 52).

Il est fixé sur la paroi du fuselage, côté gauche, par l'intermédiaire de biellettes à rotule.

Les prises de vues s'effectuent par la fenêtre arrière gauche coulissante.
L'appareil peut être incliné suivant les angles de 60° à 90° par rapport à la verticale. Le support permet de prendre des photos 18 x 24 cm dont le petit axe est parallèle à l'axe avion.

3° Les accessoires suivants doivent être installés dans tous les cas :

— Boîte de commande SFOM 210	sur le tableau de bord
— Intervallomètre SERMEC (pour l'appareil vertical)	sur le tableau de bord
— Coffret antiparasite SFOM 210 avec câblages pour chacun des appareils	à l'arrière de la cabine
— Tuyauteries de dépression pour chacun des appareils reliés aux 2 venturis fixés sous le fuselage	à l'arrière de la cabine

Les appareils sont reliés au coffret antiparasite raccordé à une prise de courant dans la boîte de branchement placée sous le plancher et accessible par une porte de visite (fig. 51) à l'emplacement du siège passager AR droit.

Commandes et instruments de contrôle (fig. 50).

La commande (à distance) s'effectue du poste de pilotage par la **boîte de commande** SFOM 210 et un **bouton poussoir** sur le côté gauche du manche pilote (pour l'appareil oblique seulement).

Une **lampe témoin** située sur le tableau de bord à côté de l'intervallomètre contrôle le débit de film de l'appareil photo oblique (fig. 6).

Le circuit électrique est protégé par le disjoncteur "PHOTO" du tableau de contrôle électrique, et par les disjoncteurs "VERTICAL" et "OBLIQUE" situés sur le coffret antiparasite.

1,11.4 - Meuble radio HF ARC 8 (fig. 57).

C'est un châssis métallique fait pour :

— recevoir un ensemble AN ARC 8, c'est-à-dire un convertisseur, un émetteur AN/ART 13 (2 à 18, 1 Mc) et un récepteur BC 348 (200 Kcs à 13,5 Mcs) ;

— être équipé d'un commutateur téléphonique auquel a été rajoutée une voie supplémentaire pour le poste PRC 10 et d'un alternat d'émission ;

— être équipé d'une table à carte de 75 cm × 50 cm recouverte d'une plaque de plexiglass ;

— permettre le branchement de 2 équipements de tête normaux (montés en parallèle).

Ce châssis peut occuper 3 positions différentes dans l'avion. Dans chacune des positions, il est fixé au plancher par 4 pions d'arrimage de siège (fig. 55) :

1° à la place du siège passagers AV D, mais laissant le lance-grenade derrière lui (PC volant) ;

2° à la place du siège passagers AV D contre la cloison droite (liaison).

Dans ces 2 cas, le radio navigant occupe la place du passager avant gauche.

3° à la place du siège passager AR gauche contre la cloison (version sanitaire).

Dans ce cas, le radio est situé à la même place que précédemment, mais siège retourné. Le raccordement aux circuits électriques de bord se fait par câblages souples à 2 prises situées dans la boîte de jonction (située à l'emplacement du siège passager AR D).

Le poste AN ARC 8 permet des liaisons de 400 à plus de 1 000 km suivant les heures et les fréquences. Il fonctionne uniquement sur l'antenne fixe en V située sur le dessus du fuselage. Un préamplificateur a été installé pour permettre l'emploi du laryngo de bord pour émettre en HF phonie.

1,11.5 - Table PC (fig. 58).

C'est un châssis métallique simplifié fait pour :

— supporter la table à carte de 75 cm × 50 cm décrite en 1,11.4 ;

— être équipé d'un commutateur téléphonique et d'un alternat émission ;

— être équipé de 1 ou 2 équipements de tête.

Il se fixe à l'aide de 4 pions d'arrimage dans l'axe de l'avion à la place des 2 sièges passagers avant. La table, légèrement inclinée, est ainsi à la disposition des 2 passagers arrière.

Le câblage du commutateur téléphonique se raccorde à celui de l'avion par une prise de la boîte de branchement située sous le siège passager AR droit.

1,11.6 - Radio HF à modulation de fréquence.

a) **SCR 300** (fig. 53).

Les avions de présérie et ceux de série de n° < 84 sont équipés d'un châssis amovible permettant la fixation d'un SCR 300 et de son alimentation (pile ou vibreur). Sa position ordinaire est contre la cloison droite entre le siège co-pilote et le grenadeur (fixation par 2 vis sur l'avion). En version sanitaire, cet équipement doit être fixé entre les 2 sièges pilote par 2 sandows.

Une gaine sortant de la cloison droite près de la fenêtre amène les câblages suivants :

— alimentation du vibreur (mise en route par un interrupteur situé sur le tableau de bord) ;

— feeder d'antenne ;

— câblage de liaison au téléphone de bord (écoute seulement, sur la voie radio-compas par l'intermédiaire de l'inverseur SCR 300 RC situé sur la planche de bord).

Cet ensemble de câblages est suffisamment long pour permettre l'utilisation du poste à ces 2 places. Le SCR 300 couvre une bande de fréquence de 40 à 48 Mcs.

b) **PRC 10** (fig. 54).

Les avions de série de n° ⩾ 84 sont équipés d'un châssis amovible permettant la fixation d'un PRC 10 (au-dessus de la planche de bord co-pilote) et d'un 2e châssis permettant la fixation de son alimentation (derrière la cloison arrière de la cabine). Cette alimentation est d'un type à transistors et peut être remplacée par une pile. Un boîtier inférieur de PRC 10 (réservé à la pile) peut en effet être fixé à côté de l'alimentation à transistor.

Une gaine amène les câblages suivants :

— alimentation de l'émetteur-récepteur (provenant de l'alimentation transistor de la pile).

— feeder d'antenne ;

— câblage de liaison au téléphone de bord aux voies émission et réception par l'intermédiaire d'un préamplificateur à transistors.

Une plaquette située au-dessus de la boîte de commande du R.C. comporte :

— 1 interrupteur de mise en route de l'alimentation et du préamplificateur ;

— 2 potentiomètres (pilote et co-pilote) pour le réglage du volume de réception.

Les platines des commutateurs téléphoniques comportent les voies supplémentaires émission et réception "UHF" pour l'utilisation du PRC 10.
Le PRC 10 couvre une bande de fréquence de 38 à 55 Mcs.

1,11.7 - Blindage pour l'équipage (fig. 61).

Ce blindage est réalisé par un ensemble de cinq plaques planes prévues pour assurer la protection des deux pilotes contre les balles de 7,5. Elles sont facilement amovibles et fixées par vis sur des écrous prisonniers faisant partie de la cellule. Il y a :

— 2 plaques de plancher que l'on fixe sous les rails des sièges pilote et co-pilote ;

— 3 plaques latérales que l'on fixe sur les cloisons gauche et droite (2 à gauche dont 1 sur le battant avant de la porte, et 1 à droite).

L'ensemble pèse 120 kg.

— il assure une protection assez importante pour les deux pilotes ;

— il assure une protection réduite mais non négligeable pour les deux passagers avant (notamment le radio navigateur et le poste HF) ;

— il n'assure pratiquement aucune protection à l'arrière.

1,11.8 - Equipement pour parachutage (ouverture automatique) (fig. 62).

Cet équipement est constitué par :

— **un cadre fixé** au plancher à la place du siège passager avant droit et comportant un anneau qui peut recevoir quatre à cinq mousquetons de SOA de parachute ;

— **une gouttière de protection des SOA** : elle vient se fixer contre la partie arrière de l'encadrement de porte et peut être installée ou enlevée en vol.

1,11.9 - Equipement sanitaire (fig. 63).

L'aménagement cabine permet notamment l'installation simultanée de :

— 2 brancards superposés à l'emplacement des deux sièges passagers droits ;

— les sièges pilote et co-pilote ;

— les deux sièges passagers gauche ;

ou :

— le siège passager avant gauche (pouvant servir à un radio navigant) ;

— le meuble radio HF équipé ARC 8 à la place du siège passager arrière gauche.

L'équipement comprend les éléments suivants :

— 4 sangles (à fixer au plancher et au plafond) pour suspension des brancards (sur avion de n° < 123).

Sur avions de n° ⩾ 123 :

— une housse support de brancard siège co-pilote ;

— une sangle arrière G.

Les parties arrières droites des brancards reposant sur deux supports rétractables fixés sur le côté droit de la cellule.

Equipement commun à tous les avions :

— 1 bidon de 15 litres à fixer contre la cloison gauche à la place de la bouteille thermos ;

— 1 cuvette en matière plastique ;

— 1 seau de 5 litres en matière plastique.

I,11.10 - Equipement VSV.

Consiste en un équipement amovible à montage rapide comprenant :

— 2 écrans oranges pour pare-brise ;

— 1 écran orange pour glace latérale gauche.

CHAPITRE II

SECTION 2

INSTRUCTIONS D'UTILISATION COURANTE

INDEX DES PAGES

PAGES Numéro	NUMERO Mise à jour	EDITION OU DATE Mise à jour
* Page de titre		Mars 1983
* Index des pages 01		Mars 1983
* 3		Mars 1983
4	N° 5	
* 5		Mars 1983
6		Octobre 1969
7		Originale
8		Blanche
I.1		Originale
I.2		Blanche
I.3 et I.4		Originale
I.5	N° 5	
I.6 à I.10		Originale
I.11. et I.12	N° 5	
I.13 à I.16		Originale
II.1		Originale
II.2		Blanche
II.3 à II.6		Janvier 1971
II.7		Originale
II.8 et II.9		Juin 1982
II.10		Juin 1982
II.11		Juin 1982
II.12		Mai 1980
* II.12M (V° blanc)		Mars 1983
II.13		Originale
II.14		Blanche
II.15	N° 3	
* II.16		Mars 1983
II.17		Originale
II.18		Blanche
II.19		Octobre 1963
II.20		Janvier 1978
II.21		Octobre 1982
II.22	N° 5	
II.23		Originale
II.24		Blanche
II.25 à II.33		Originale
II.34		Blanche
II.35		Originale
II.36		Blanche
* II.37		Mars 1983
II.38 à II.40		Originale
II.41	N° 4	
II.42 et II.43		Originale
II.44		Blanche
II.45		Originale
II.46		Blanche
II.47 à II.61		Originale
II.62		Blanche
II.63		Originale
II.64		Blanche
II.65		Originale
II.66		Juin 1982

** L'astérisque indique les pages objet de la présente mise à jour.*

CHAPITRE II — SECTION 2

UTILISATION COURANTE

2,1. - VERIFICATIONS EXTERIEURES AVANT LE VOL.

Le pilote devra **faire le tour de son avion en commençant par le bord de fuite de l'aile gauche** et dans le sens indiqué sur la figure 65. Il effectue les vérifications dans l'ordre défini ci-dessous :

2,1.1 - Aile gauche.

— Etat de l'entoilage du volet et de l'aileron ;
— Eclisse d'aileron enlevée ;
— Bon état du feu de position et des déperditeurs de potentiel ;
— Housse d'antenne Pitot enlevée ;
— Etat du bord d'attaque et du phare d'atterrissage ;
— Plein d'essence du réservoir gauche et blocage du bouchon de remplissage (utiliser pour cette opération l'échelle pliante de bord) ;
— Dispositif d'arrimage enlevé ;
— Les portes de visite de l'intrados fermées.

2,1.2 - Partie avant

- Housses de pneus enlevées;
- Etat et pression des pneus (écrasement sur le sol et concordance des traits repères rouges entre le pneu et la jante);
- Etat des tuyauteries de freins (pas de traces de liquide hydraulique);
- Etat et propreté des venturis;
- Cales en places;
- Propreté du pare-brise et des glaces latérales;
- Capots moteurs bien fixés par les attaches Kings;
- Pas de corps étrangers à l'intérieur du capotage moteur devant les cylindres et du carénage du radiateur d'huile;
- Fermeture des portes de visite inférieures;
- Pas d'écoulement anormal d'huile au bas du capotage;
- Bon état de l'hélice et du cône d'hélice;
- Brasser l'hélice de 3 à 4 tours. Ceci est impératif si la mise en route succède à un arrêt de plus de 30 minutes.

impératif

ATTENTION

S'il y a blocage hydraulique, ne pas essayer de le faire disparaître en forçant.

- Plein d'huile; s'assurer que le bouchon de remplissage est bloqué et la porte de visite fermée et verrouillée.

2,1.3 - Aile droite.

— Dispositif d'arrimage enlevé ;
— Plein d'essence du réservoir droit et blocage du bouchon de remplissage ;
— Etat du bord d'attaque ;
— Etat du feu de position et des déperditeurs de potentiel ;
— Eclisse d'aileron enlevée ;
— Etat de l'entoilage de l'aileron et du volet ;
— Les portes de visite de l'intrados fermées.

2,1.4 - Flanc droit du fuselage.

— Batterie de bord branchée (la broche mobile marquée + ne doit plus se trouver à sa position de repos mais dans le logement prévu sur la batterie) ;

— Vérifier que tous les quartz V.H.F. sont en place et correspondent à ceux choisis pour la mission ;

- Fermeture des portes de visite batterie, VHF et UHF.

NOTA : Le réglage des fréquences est très simple et décrit à l'intérieur de la porte de visite des quartz. Un tournevis suffit pour effectuer ce réglage.

2,1.5 - Partie arrière du fuselage et empennages.

— Etats de fixation des antennes H.F. - V.H.F. SCR 300 et PRC 10 ;

— Eclisses des gouvernes de profondeur et de direction enlevées ;

— Etat de l'entoilage de ces gouvernes ;

— Fermeture des portes de visite ;

— Etat des déperditeurs de potentiel et du feu blanc arrière ;

- Etat de la roulette et de l'amortisseur arrière;
- Dispositif d'arrimage arrière enlevé
- Jeu des compensateurs profondeur et direction vérifié.

2,1.6 - Flanc gauche, partie inférieure et supérieure du fuselage.

— Fermeture des portes de visite sous le fuselage (en particulier celles des décanteurs : s'assurer que les purges essence ont été faites) ;

— Etat du feu de signalisation inférieur ;

— Etat et fixation de l'antenne de lever de doute du radio-compas ;

— En version photo (voir en 7,2.1.2) ;

— En version observation ou PC volant ; trappe inférieure du grenadeur enlevée ;

— Etat des fixations des antennes supérieures, du cadre radio-compas et du feu de signalisation ;

— Etat de la partie supérieure du fuselage et des plans (par exemple, pas de givre).

2,1.7 - Intérieur de la cabine passagers.

Ouvrir la porte en faisant coulisser sur ses rails la partie arrière contre le fuselage et en rabattant (éventuellement) la partie avant vers le mât. Le verrou supérieur de la porte avant vient s'engager et se bloquer dans une butée creuse sur l'intrados de l'aile.

Il suffira d'agir comme pour ouvrir la porte pour la dégager de cette butée.

— Le pilote devra **s'assurer** que tous les sièges sont bien fixés ou **que le fret est correctement arrimé ;**

— Le centrage de l'avion chargé sera contrôlé à l'aide d'un calculateur de centrage (figures 66 - 67 et en 11,7.7).

— Le poids de l'avion chargé ne doit pas dépasser 2.700 kg ;

— **Le centrage doit être compris entre 25 et 40 %** de la corde de profil (voir en 2,1.8) ;

— Le pilote s'assurera que tous les matériels de sécurité sont à bord, notamment :

— hache de secours	dans tous les cas
— extincteur de bord	»
— bouteille thermos	éventuellement
— armement individuel	»
— trousses de pharmacie 1er secours	»
— équipements SAMAR ou SATER	»
— parachutes	»
— équipement pour évacuation sanitaire inopinée	»

2,1.8 - Conséquences d'un mauvais centrage.

2,1.8.1 - Centrage arrière.

Cet avion nécessite une attention particulière au centrage après chaque chargement. En effet, il est possible avec un chargement de fret d'obtenir un centrage trop arrière et de dépasser les 40 % limite maximum autorisée. Il est bon de connaître les conséquences de tels centrages, et donc de mauvais chargements :

— L'avion devient de plus en plus instable et délicat à piloter ; la vitesse devient difficile à stabiliser et la moyenne diminue sensiblement ;

— Les performances en général sont fortement diminuées ;

— En vol stabilisé, tabs réglés, une légère impulsion sur le manche dans le sens du piqué suivi de l'abandon de cette commande provoque l'engagement de l'avion en piqué ; celui-ci s'accentue de plus en plus rapidement sans doute jusqu'à la verticale (en 10 à 15 sec.) ;

La remise en ligne de vol à partir de 45° exige déjà un effort assez important.

— Sur la même impulsion dans le sens du cabré suivi de l'abandon de la commande : l'avion s'engage en cabré jusqu'à ce qu'il prenne Vi = 80 Kts puis, à cette vitesse, oscille entre 10 et 20° de cabré ;

— Le vol à vitesse constante et normale nécessitera donc un pilotage précis et constamment surveillé ;

— Dans le cas de la remise des gaz, la réaction à pousser est relativement importante.

NOTA IMPORTANT : La limite de centrage arrière est impérative dans tous les cas.

2,1.8.2 - Centrage avant.

Dans certains cas de vol particuliers :
- Avion à vide ;
- Blindage en place ;
- Siège pilote et co-pilote occupés ;
- Réservoirs d'essence presque vides (cas du retour de mission).

On peut arriver à approcher sinon à dépasser la limite maximum autorisée de centrage avant (23%).
Quand il n'est pas possible de reculer le centrage :
- Soit en faisant asseoir le co-pilote à l'arrière pour l'atterrissage et le roulage ;
- Soit en déportant une charge à l'arrière de la cabine.

Il faudra apporter une attention très particulière à l'atterrissage et aux évolutions au sol :
- Rouler manche au ventre ;
- Points fixes face au vent.

NOTA : **Dans le but d'améliorer le centrage des MH 1521 lors des vols avec un ou deux pilotes seuls à bord, il est prescrit d'arrimer un lest de 50 kg entre les sièges médians et arrières.**

2, 2. - INSTALLATION DE L'EQUIPAGE.

- Si la mission exige le port du parachute, il est préférable :

a) Dans le cas de l'utilisation ventral, de revêtir et d'en ajuster le harnais avant de monter à bord, quelle que soit la fonction ou la place à occuper, le parachute lui-même peut être glissé sous les sièges passagers ou dans le couloir central. Les sièges doivent alors être équipés des coussins, siège et dorsal ;

b) Dans le cas de l'utilisation des parachutes dorsaux (EFA 344), il est préférable, surtout aux places pilotes, de les installer sur les sièges avant de s'asseoir (le coussin dorsal doit être enlevé auparavant).

— Le siège passager avant gauche doit être occupé le dernier pour faciliter l'accessibilité aux autres places ;

— On accède à la cabine en utilisant le marchepied et les 2 sangles fixées à l'intérieur de chaque côté de la porte. Il est interdit d'utiliser les bretelles du siège pilote, pour s'aider à monter à bord ;

— Le pilote et le co-pilote s'associent et effectuent les opérations suivantes :

1° Réglage du siège (fig. 42) :

— **d'avant en arrière,** en débloquant le siège avec la manette située au milieu et au bas du siège

A la distance désirée, redresser la manette à la verticale pour verrouiller le siège. S'en assurer (2 ressorts facilitent le rappel du siège vers l'avant) ;

— **en hauteur,** en débloquant et en manœuvrant le levier situé sur le côté extérieur de chacun des 2 sièges. Le déblocage se fait en serrant la manette nickelée contre la poignée du levier comme pour serrer un frein de bicyclette. 2 ressorts compensent le poids du pilote et assurent un réglage sans effort.

Lâcher la manette et s'assurer du verrouillage.

2° **Ajustement du parachute dorsal** (éventuellement).

2,3 - VERIFICATION AVANT LA MISE EN ROUTE (fig. 6)

Le pilote doit effectuer les vérifications et opérations suivantes avant de mettre le moteur en route :

— Interrupteur batterie sur "ARRET";
— Manettes d'admission d'hélice et mélange en arrière; } Réduit Grand pas Etouffoir
— Phare d'atterrissage sur "ETEINT";
— Pompe électrique auxiliaire à essence sur "ARRET";
— Contacts magnétos sur "COUPE";
— Distributeurs de dépression ouverts;
— Robinet de prise statique sur "NORMAL";
— Tous les interrupteurs et rhéostats du "Tableau d'interrupteurs" sur "COUPE";
— Contact génératrice sur "MARCHE";
— Freins en position parking (poignée horizontale vers la gauche et appuyer 2 fois sur chaque pédale de frein);
— Volets de capot fermés;
— Volets de réchauffage de carburateur sur froid;
— Volet de radiateur d'huile selon la température ambiante;
— Interrupteur de mise en route de l'alimentation SCR 300 ou PRC 10 sur "ARRET";
— V.H.F., radio-compas et éventuellement les contacts des appareils photo, sur "ARRET";
— Liste des fréquences V.H.F. en place et correspondant à la mission;
— Rhéostats d'éclairage V.H.F. et T.B. et du projecteur rouge (côté droit) sur "COUPE";
— Contrôler les jaugeurs des réservoirs normaux;
— Robinet sélecteur des réservoirs d'essence sur intercommunication (flèche en haut);
— Débattement normal du manche, du palonnier et des 2 tabs;
— Faire fermer la porte et la verrouiller (blocage des 3 verrous de fermeture);
— Faire vérifier que la glace arrière droite est fermée et verrouillée.

2,4 - MISE EN ROUTE ET RECHAUFFAGE.

La mise en route s'effectue à l'aide d'une batterie de champ ou de la batterie de bord. Elle est assurée par un démarreur électrique à prise directe.

ATTENTION: L'hélice tourne dès que l'on appuie sur le contact de démarreur.

2,4.1 - Manoeuvres à effectuer - Précautions à prendre

— Enclencher le disjoncteur général;
— Mettre l'interrupteur de batterie sur marche, la lampe-témoin de charge de génératrice doit s'allumer;
— Contrôler la charge de la batterie (24 V);
— Faire éventuellement brancher la batterie de champ. La batterie de bord est alors shuntée par l'action d'un relais (5 P) du cœur électrique;
— Ouvrir les robinets d'huile et d'essence;
— Ouvrir les volets de capot de 1 cm au moins, ou plus suivant température;
— Mettre la manette de mélange sur "NORMAL";
— Commande d'hélice sur grand pas;
— Mettre la manette des gaz 1 à 2 cm en avant de la position plein réduit;
— Noter la pression d'admission indiquée, qui est égale à la pression atmosphérique du lieu;
— Mettre la pompe électrique auxiliaire à essence sur "MARCHE" et vérifier au manomètre que la pression d'essence monte normalement (40 pz maxi);
— Faire quelques injections d'essence en appuyant sur le bouton de commande du clapet électro-magnétique (2 à 4 si le moteur est chaud - 4 à 6 si le moteur est froid).

Le démarrage sera plus facile si l'on fait brasser l'hélice en même temps.

— S'assurer que le champ de l'hélice est libre (Personne devant, Prêt!... Contact!...).
— De la main droite, soulever le capuchon rouge du bouton de démarreur et appuyer sur ce bouton en même temps qu'on tire sur le starter. Laisser tourner 4 à 5 pales puis, de la main gauche, mettre les

contacts de magnétos sur 1 + 2. Le moteur doit démarrer immédiatement. Dès que le moteur commence à allumer, cesser d'appuyer sur le démarreur, puis relâcher le starter. Ramener alors le capuchon rouge sur le bouton démarreur.

ATTENTION : A la mise en route, lorsque le moteur ne se lance pas bien, il ne faut jamais déplacer brutalement la manette d'admission pour essayer d'accrocher le moteur ; celui-ci risquerait de prendre feu, chaque déplacement brutal créant une injection dans la buse d'admission. Par contre, on peut faire quelques injections supplémentaires. Si le moteur tousse et claque, c'est que la manette des gaz est trop avancée ; il suffit alors de réduire jusqu'à ce que le moteur tourne normalement.

— Ne pas dépasser 800 tr mn et surveiller la pression d'huile qui doit monter et se stabiliser entre 4 et 6 hpz.

ATTENTION : Si la pression d'huile n'est pas montée en 15 sec. après la mise en route, "COUPER". le moteur et chercher la cause de l'anomalie.

— Pousser la commande d'hélice en avant en position "PLEIN PETIT PAS" ;

— Amener le régime à 1.200 tr mn (éviter tout régime vibratoire et des conjonctions-disjonctions répétées de la génératrice) ;

— Le moteur ayant démarré, faire débrancher la prise de batterie de champ et faire fermer la porte de visite de cette prise.

— Couper la pompe auxiliaire à essence.

2,4.2 - Démarrage manqué.

a) Si le moteur est noyé :

— Couper les magnétos ;

— Mettre la manette d'admission en avant ;

— Faire brasser l'hélice de 4 à 6 tours, dans le sens normal de rotation ;

— Recommencer les manœuvres de démarrage normal.

ATTENTION : Bien s'assurer que l'hélice est brassée sens marche. En tournant sens inverse, l'excès d'essence retournera dans le circuit d'admission qu'elle engorgera, empêchera le démarrage et risque d'être une cause d'incendie.

b) Si le moteur n'est pas noyé :

— Effectuer des injections supplémentaires ;

— Recommencer les manœuvres de démarrage normal.

Dans le cas où un retour mettrait le feu au carburateur, laisser tourner le moteur au démarreur et essayer de le faire démarrer. Si le moteur ne part pas, utiliser l'extincteur de piste pour éteindre le feu.

— Ne jamais insister plus de 30 sec. avec le démarreur. Espacer les tentatives de démarrage de 2 mn pour éviter l'échauffement du moteur de démarreur.

2,4.3 - Réchauffage et vérifications pendant le réchauffage.

— Mélange sur "NORMAL".

— Surveiller les pressions d'huile et d'essence, et la température d'huile (Entrée).

— Lorsque l'huile atteint 30°, on peut afficher 1.400 tr mn, la lampe-témoin génératrice doit s'éteindre.

— Enclencher les disjoncteurs nécessaires pour le vol.

— Faire éventuellement un essai de l'éclairage de bord.

— Faire un essai des volets.

— Contrôler la dépression qui doit se maintenir entre 12 à 15 pz.

— Débloquer les instruments gyroscopiques (horizon artificiel et conservateur de cap).

— Régler l'altimètre à 0.

— Vérifier que la montre est remontée et réglée.

— Tester les lampes-témoins (Reste 20 litres d'essence, génératrice, feux de signalisation, incendie), et régler leur cache occulteur.

— Faire un essai du réchauffage Pitot : le contact étant sur marche, le voyant témoin blanc doit apparaître.

— Vérifier que les instruments gyroscopiques fonctionnent normalement.

- Faire un essai du téléphone du V.H.F du radio-compas

2.4.4 - Essai moteur

Lorsque la température d'huile a atteint 40° et la température culasse dépassé 120°, le pilote doit effectuer les contrôles suivants :

- Mettre le manche au ventre
- Mélanger sur «RICHE»
- Faire l'essai du régulateur d'hélice :
  - afficher 1,750 tr/mn et amener la commande sur grand pas. La chute de régime doit être de 500 tr/mn environ. Puis revenir au petit pas. Répéter cette opération 2 fois pour faire circuler l'huile chaude du moteur dans l'hélice.
- La manette d'hélice étant poussée à fond en avant (petit pas) afficher la pression d'admission égale à la pression barométrique du lieu.
- Contrôler au compte tours qu'il y a environ 2.000, 2.100 tr/mn (essai de puissance).
- Sélectionner les magnétos à 2.000 tr/mn en mettant le contact sur 1, puis 1 + 2, puis 2, puis 1 + 2. La chute de régime maximum tolérée ne doit pas dépasser 75 tr/mn.
- Positionner les volets de capot de façon à ne pas dépasser 230° à la température culasse.
- Vérifier les pressions d'huile et d'essence
- Vérifier la dépression qui doit se maintenir entre 12 et 15 pz.
- Vérifier la tension de bord qui doit rester à 28 - 29 volts
- Amener le régime à 1.000 tr/mn et faire un essai de coupure magnétos
- Réduire le moteur au maximum ; le ralenti doit se situer vers 500 tr/mn

ATTENTION : Ne pas faire tourner trop longtemps à moins de 1.000 tr/mn pour éviter l'encrassement des bougies.

2.5 - VERIFICATIONS AVANT ROULAGE

- Commande de mélange sur «NORMAL»
- Hélice petit pas
- Ajuster et boucler les ceintures et bretelles de sécurité (équipage et passagers).
- Faire enlever les cales.
- Débloquer le frein parking (commande horizontale à droite dans le cran).
  La position haute du siège pilote est recommandée pour améliorer la visibilité vers l'avant.

2.6 - ROULAGE

Faire l'essai des freins pendant les premiers mètres de roulage Les freins sont très doux, mais efficaces, et l'avion n'a pas tendance à passer sur le nez.
En roulant, faire une deuxième vérification des instruments gyroscopiques.
Rouler au sol en faisant des S pour améliorer la visibilité vers l'avant.

2.7 - ACTIONS VITALES AVANT LE DECOLLAGE

- Régler et s'assurer du verrouillage du siège pilote (levier de réglage longitudinal en position verticale).
- Serrer les manettes (1)
- Vérifier que les commandes sont libres, le tab de direction à 0, le tab de profondeur est entre 0 et + 2 (piqué) suivant avion vide ou chargé (arrière).
- Commandes de vol libres
- Mélange sur «RICHE»
- Commande d'hélice sur Plein Petit Pas
- Mettre la pompe électrique auxiliaire à essence sur «MARCHE»
- Vérifier que le robinet d'essence est sur l'intercommunication
- Vérifier la quantité d'essence aux jaugeurs
- Réchauffage carbu : réglé pour phase de décollage (opti 32°)
- Ne pas décoller avec réchauffage sur plein chaud
- Baisser les volets à 15°
- Vérifier que la dépression est normale : 12 à 15 pz
- Régler le conservateur de cap et le débloquer
- Régler la maquette sur l'horizon, ce qui représente à peu près l'assiette de montée au régime 117 pz et 2.200 tr/mn
- Vérifier le réglage de l'altimètre
- Mettre le réchauffage Pitot si besoin
- S'assurer que la porte et la glace arrière droite sont fermées et verrouillées
- Décrasser le moteur à 2.000 tr/mn en vérifiant les températures et pressions

(1) Lors d'une séance d'entrainement, le moniteur vérifiera la possibilité de déplacement des manettes de la place droite en ajustant les deux blocs de serrage. Ceci afin d'éviter le phénomène de barre de torsion crée lorsqu'un seul bloc de manettes est serré.

2,8 - DECOLLAGE.

— Ouvrir les gaz progressivement mais fermement jusqu'à la pression d'admission de 125 pz maximum, régime 2.300 tr mn. Sur les premiers mètres, corriger la trajectoir aux freins. Les commandes sont rapidement efficaces. Le couple moteur est faible et crée une légère tendance à virer à gauche.

- Amener l'avion deux points vers 50 nouds, le maintenir au sol jusqu'à la vitesse de décollage (de 56 à 64 nouds suivant le poids).

- Décoller à cette vitesse et faire, à quelques mètres du sol, un palier d'accélération jusqu'à 80 nouds. A cette vitesse, se mettre en montée et réduire au régime de montée.

- Positionner les volets de capot de façon à maintenir la température culasse > 160° ⩽ 260°

Décollage sur terrain dur mais correct.

- Pousser légèrement sur le manche ; garder une assiette légèrement cabrée.

- L'avion décolle de lui-même vers 65 Kt

Dès que l'avion a quitté le sol, freiner les roues (la rotation des roues en vol peut créer de légères vibrations assez désagréables).

- Réduire la pression d'admission à 117 pz et le régime à 2.200 tr/mn, c'est le régime de montée maximum (maximum continu).

Décollage sur terrain dur mais avec bosses ou sur piste courte

— Mettre les gaz sur freins 125 pz 2.300 tr'mn.

— Lever la queue dès que possible et ne pas laisser l'avion quitter le sol avant Vi 1,1 V décrochage.
Les lames du train principal sont très souples mais très robustes.

— Décoller l'avion à Vi = 1,1 V décrochage.

Soit : 56 kts au poids de 1.900 kg.
58 kts au poids de 2.100 kg.
60 kts au poids de 2.300 kg.
62 kts au poids de 2.500 kg.
64 kts au poids de 2.700 kg.

Décollage sur terrain mou (sable, boue, labour...).

— Mettre les gaz à fond en maintenant le manche au neutre. L'avion se déjauge seul.

— Rouler cabré, la roulette arrière doit affleurer le sol.

— L'avion decolle seul à environ 60 kts.

IMPORTANT : Le poids total, la Vi de décollage, la nature du sol, l'altitude, la température, sont à considérer pour le calcul des performances au décollage.
Voir l'abaque (fig. 76 - 77).

Décollage de nuit ou aux instruments.

— La maquette de l'horizon doit être réglée sur l'horizon avant le décollage.

— Régler le conservateur de cap sur la graduation la plus proche du QFU après avoir aligné l'avion en roulant quelques mètres.

— Mettre les gaz progressivement jusqu'à 125 pz.

— Conserver à tout moment la maquette sur l'horizon jusqu'à 100 m d'altitude.

— Lorsque la vitesse atteint 80 kts, réduire à 117 pz 2.200 tr mn et conserver ce régime jusqu'à 100 minimum.
En charge normale (2.500 kg), le fait de maintenir la maquette sur l'horizon fait monter l'avion à 80 kts avec les 15° de volets.

NOTA : L'accélération de l'avion au départ fait légèrement descendre la barre d'horizon. En maintenant la maquette sur l'horizon, l'avion prendra une assiette moins cabrée, correspondant à un décollage normal.
L'accélération diminuant vers 50 kts, l'horizon remonte un peu, ce qui, si l'on tient toujours la maquette sur l'horizon, provoque le décollage proprement dit et amène en légère montée l'avion jusqu'à 80 kts.

La panne de Badin au décollage est donc sans gravité. Il suffit de conserver la maquette sur l'horizon pendant le décollage et la montée.

2,9 - MONTEE.

2.9.1 - Montée maximum

- Manette de mélange sur RICHE»
- Prendre le régime de puissance maximum continu 117 pz 2.200 tr/mn
- A 100 m, rentrer les volets, couper la pompe électrique auxiliaire
- Vérifier la température d'huile (optimale 75°)
- Prendre les vitesses :
  - Vi = 80 kts jusqu'à 2.000 m
  - Vi = 75 kts de 2.000 à 3.000 m
  - Vi = 70 kts de 3.000 à 5.000 m
- Rétablir la pression d'admission jusqu'à l'altitude de rétablissement de 1.100 m, puis maintenir la manette avancée à fond jusqu'à la fin de la montée.
- Vérifier température carbu : (optimale 32°).

— Positionner les volets de capot de façon à maintenir une température culasse > 160° et ⩽ 260° optimum
zone tempérée : 220°.
zone tropicale : 250°.

— Les temps moyens de montée depuis le lâcher des freins sur la piste sont résumés dans le tableau suivant :

(Ces temps sont donnés pour une atmosphère standard et turbulence faible.)

Alt. \ Poids total	2.000 kg	2.250 kg	2.500 kg	2.700 kg
de :	minutes	minutes	minutes	minutes
0 à 1.000 m	3'	3'30"	4'	4'30"
0 à 2.000 m	6'	7'	8'	10'
0 à 3.000 m	9'30"	11'30"	15'	19'
0 à 4.000 m	14'	19'30"	26'	35' (plaf.)
0 à 5.000 m	21'	29'	46' (plaf.)	
0 à 5.500 m	26'	41' (plaf.)		
0 à 6.000 m	33'			

— Surveiller la température d'huile (85° maxi).

2,9.2 - Montée normale.

- Manette de mélange sur «RICHE»
- Prendre le régime 105 pz - 2.000 tr/mn
- A 100 m, rentrer les volets - Couper la pompe électrique auxiliaire
- Vérifier la température d'huile (optimale 75°)
- Vérifier la température du carbu (optimale 32°)
- Les vitesses optimum sont les mêmes que précédemment
- Rétablir la pression d'admission jusqu'à l'altitude de rétablissement de 1,675 m
- Les temps moyens de montée depuis le lâcher des freins sur la piste sont résumés dans le tableau suivant :

(Ces temps sont donnés pour une atmosphère standard et turbulence faible.)

Alt. \ Poids total	2.000 kg	2.250 kg	2.500 kg	2.700 kg
de :	minutes	minutes	minutes	minutes
0 à 1.000 m	4'30"	5'30"	6'	7'
0 à 2.000 m	9'	11'	13'	15'
0 à 3.000 m	14'	17'	21'	26'
0 à 4.000 m	21'	26'	33'	
0 à 5.000 m	33'	44'		

— Surveiller la température d'huile : 85° maxi.
— Positionner les volets de capot comme en 2,9.1.

2,10 - VOL DE CROISIERE

2,10.1 - Croisière économique 85×1.800

— Manette de mélange sur "NORMAL".
— Vi # 95 kts.
— Consommation essence ≠ 70 l h.
— Altitude rétablissement 3.000 m.

2,10.2 - Croisière normale 88×1.900.

— Manette de mélange sur "NORMAL".
— Vi # 100 kts.
— Consommation essence ≠ 80 l/h.
— Altitude rétablissement ≠ 2.800 m.

2,10.3 - Croisière maximum 93×2.000.

— Manette de mélange sur "NORMAL".
— Vi # 105 kts.
— Consommation essence ≠ 90 l h.
— Altitude rétablissement # 2.600 m.

2,10.4 - Utilisation du circuit carburant (fig. 18 - 19).

— Le circuit d'essence étant très simple, seules quelques remarques sont à faire.

- L'avion ne possédant pas de tab d'aileron réglable en vol, le pilote peut alléger un côté en passant sur le réservoir de ce côté. (Si le niveau ne baisse pas également dans les 2 réservoirs).

ATTENTION : Lorsque le pilote veut lire en vol ses jaugeurs, il doit d'abord stabiliser correctement son avion. La lecture n'est juste que si la bille est stabilisée au milieu. Si la bille est à demi-diamètre d'un côté, le jaugeur de ce côté indiquera 30 litres de moins que la réalité tandis que l'autre jaugeur indiquera 30 litres de plus. Si la bille est à 1 diamètre d'un côté, le jaugeur de ce côté indiquera 60 litres de moins que la réalité, tandis que l'autre indiquera 60 litres de trop.

- Il est bon de surveiller de temps en temps les 2 jaugeurs des réservoirs normaux, l'un des réservoirs pouvant se vider plus vite que l'autre, auquel cas, il est préférable de tourner le robinet sélecteur sur celui qui est le plus plein.
- La lampe-témoin rouge s'allume lorsqu'il ne reste plus que 20 litres dans le réservoir correspondant. Il est alors conseillé d'isoler le réservoir correspondant en alimentant le moteur sur l'autre réservoir contenant le maximum d'essence. Lorsque le deuxième lampe rouge s'allume, ou en tour de piste, passer sur Intercommunication.
- Il est rappelé que les réservoirs étant très longs, il faut conserver la bille au milieu lorsque ceux-ci sont presque vides, pour éviter la centrifugation de l'essence vers la partie extrême du reservoir, ce qui risquerait de provoquer des désarmorcages du circuit.

«Dès qu'une lampe témoin rouge s'allume, brancher la pompe électrique et la conserver jusqu'à l'atterrissage»

NOTA : Le profil de chaque mission doit être étudié de façon à ménager une sécurité carburant minimum de 50 litres sur un réservoir lors de l'atterrissage.

2,11 - DESCENTE - APPROCHE - ATTERRISSAGE.

2,11.1 - Descente.

a) Descente normale et prolongée :

- Adopter le régime Pa 60 pz et 1.700 tr/mn mélange sur «NORMAL»
- Garder la vitesse croisière.
- Le taux de descente est d'environ 150 m/mn.
- Surveiller les températures huile et culasse, utiliser les volets de radiateur et de capot de facon à obtenir une température supérieure à 40° à l'huile et supérieure à 120° aux culasses.

b) Descente rapide :

- La Vi maximum autorisée est de 165 kts
- Réduire la Pa, plein Petit Pas - RICHE
- Surveiller les températures huile culasse.
- Utiliser les volets de radiateur et de capot de facon à obtenir une température supérieure à 40° à l'huile et supérieure à 120° aux culasses.
- Remettre éventuellement de temps en temps la puissance pour réchauffer le moteur.

NOTA : La génératrice ne débite sa puissance normale qu'à partir de 1.700 tr/mn moteur. Si le poste HF de trafic est en service, il ne doit pas être utilisé lorsque le régime est inférireur à 1.700 tr/mn.

2,11.2 - Approche et atterrissage.

a) Avant atterrissage :

- Vérifier que la manette de frein de Parking est sur position «LIBRE» (horizontale à droite dans le cran) et s'assurer du fonctionnement des freins par une pression sur les pédales en observant la dureté et la course de chaque pédale.

ATTENTION : Le fonctionnement du système de verrouillage Parking du circuit de frein débute lorsque la poignée dépasse la verticale vers la position horizontale gauche «BLOQUE» A partir de cette position les roues se bloqueront si l'on appuie alors sur les freins.
Une manette laissée dans une position intermédiaire à la position «LIBRE» dans le cran et la verticale peut, par les vibrations ou un mauvais fonctionnement du système, passer à la première action du pilote sur les pédales de freins à la position «BLOQUE» et provoquer un accident à l'atterrissage.

- Mettre la manette de mélange sur «RICHE».
- Vérifier que le sélecteur essence est sur intercom
- Vérifier le niveau des réservoirs et la pression d'essence.
- Vérifier la température du carbu : (optimale : 32°)

b) **Branche vent arrière**

- Afficher 200 t/mn
- Baisser les volets à 20°
- Réajuster à 85 pz pour maintenir 80 kts.
- S'éloigner de 40° sans vent après le travers entrée de bande (30° à 210 m)

c) **Branche étape de base**

- En passant en étape de basse, afficher 65 pz
- Baisser les volets à 30°
- Mettre la pompe à essence sur marche
- Prendre la vitesse à 75 kts

d) **Branche finale**

1° **Atterrissage Normal** :
- Descendre les volets à la demande jusqu'à 50°
- Prendre :
  Vi 70 kts si l'on garde un peu de moteur (1.500 tr/mn)
  Vi 75 kts si l'on réduit le moteur à fond.

2° **Atterrissage court** :
- Volets braqués à 30°
- Prendre :
  Vi 68 kts pour un poids de 2.700 kg.
  Vi 65 kts pour un poids de 2.500 kg
  Vi 62 kts pour un poids de 2.300 kg.
  Vi 59 kts pour un poids de 2.100 kg
  Vi 56 kts pour un poids de 1.900 kg

- Contrôler la pente au moteur pression admission comprise entre 70 et 80 pièze.

e) **Atterrissage** :

1 - Rechercher impérativement l'atterrissage trois points. Dans le cas où cet atterrissage s'avère délicat (centrage avant inférieur à 30%), on recherchera l'atterrissage deux points queue basse. En aucun cas n'effectuer d'atterrissage deux points queue haute.

2 - Technique d'atterrissage
L'atterrissage trois points se fera de la manière suivante :
- presenter l'avion à 70 noeuds au seuil de la piste (Volets) 50°.
- effectuer près du sol un palier de décélératiob en réduisant les gaz progressivement et en compensant si possible à la profondeur.
- lorsque l'avion commence à s'enfoncer, tirer sur le manche pour l'amener à fond vers l'arrière en coordonnant cette manoeuvre avec l'enfoncement de l'appareil.
- quand l'avion touche, garder le manche à fond vers l'arrière ou, s'il n'y était pas, le maintenir immobile.
Surtout ne jamais rendre la main même si l'avion rebondit. Si le rebond est très important, remettre les gaz et refaire un tour de piste. Lors du rebond, bien garder les ailes horizontales.

NOTA : L'importance du rebond est souvent surestimée.

3 - Avantages

Cette méthode permet un ralentissement rapide de l'avion, offre une grande garde au sol de l'hélice et surtout autorise l'utilisation (modérée) des freins pour améliorer le contrôle en direction.

4 - Atterrissage vent de travers

- présenter l'avion au seuil de piste ailes horizontales, dérive annulée.
- lors du palier de décélération et impérativement avant de toucher, ramener l'avion dans l'axe de piste et poursuivre l'atterrissage normalement, c'est-à-dire 3 points ou queue basse. Pendant cette phase s'attacher à garder la position «ailes horizontales» ou «aile dans le vent légèrement basse» et l'avion dans l'axe ce qui nécessite une bonne congugaison des trois commandes de vol.

ATTENTION

- Le train principal n'a pas d'amortisseur et se comporte comme un ressort.
- L'avion rebondit si l'atterrissage n'est pas parfait.
En conséquence, lors des premiers vols de prise de main, le pilote maintiendra le manche immobile à partir du point de contact avec le sol; des corrections mal synchronisées avec le mouvement de l'avion ne feraient qu'amplifier les rebonds. Ne compenser qu'aux ailerons. Si l'atterrissage est trop mauvais pour pouvoir laisser le manche immobile, remettre les gaz et refaire un tour de piste.
- La faible pression des pneus, leur grande dimension, ainsi que la charge relativement importante de la queue de l'avion, permet de poser l'avion sur des terrains très mous comme les plages de sable, sans risque de passer sur le nez (voir en 2.4.9).

TABLE DES MATIERES

		Pages
Répertoire des mises à jour.		6
Avant-Propos		7

CHAPITRE I — SECTION 1

DESCRIPTION.

1,1.	Avion	I-3
1,2.	Commandes de vol	I-3
1,3.	Groupe moto-propulseur	I-4
1,4.	Circuit carburant.	I-5
1,5.	Circuit lubrifiant.	I-6
1,6.	Installation hydraulique	I-7
1,7.	Installation électrique.	I-7
1,8.	Installation radio-interphone	I-8
1,9.	Installation d'équipement et aménagement cabine.	I-8
1,10.	Equipements de sécurité	I-11
1,11.	Equipements opérationnels.	I-12

CHAPITRE II — SECTION 2

INSTRUCTIONS D'UTILISATION COURANTE.

2,1.	Vérifications extérieures avant le vol	II-3
2,2.	Installation de l'équipage	II-5
2,3.	Vérification avant la mise en route	II-5
2,4.	Mise en route et réchauffage	II-6
2,5.	Vérifications avant roulage.	II-8
2,6.	Roulage.	II-8
2,7.	Actions vitales avant le décollage	II-8
2,8.	Décollage	II-9
2,9.	Montée.	II-9
2,10.	Vol de croisière	II-10
2,11.	Descente - approche - atterrissage - remise de gaz	II-11 à II-12M

Pages

2,12. Vérification en fin d'atterrissage et au parking avant l'arrêt du moteur II-12
2,13. Arrêt du moteur II-12
2,14. Manœuvres avant de quitter l'avion II-12

CHAPITRE II — SECTION 3

LIMITATIONS.

3,1. Moteur. II-15
3,2. Avion complet II-16
3,3. Limitations d'utilisation de certains circuits II-16

CHAPITRE II — SECTION 4

CAS PARTICULIERS DE VOL.

4,1. Décrochage II-19
4,2. Vrille II-19
4,3. Voltige II-19
4,4. Vol de patrouille et vol de groupe II-19
4,5. Vol d'observation et d'attente II-20
4,6. Vol demi-porte arrière ouverte - ouverture et fermeture en vol II-20
4,7. Parachutage de fret et de personnel II-20
4,8. Largage de fret II-22
4,9. Atterrissage - décollage sur plages de sable (bord de la mer) II-22

CHAPITRE II — SECTION 5

UTILISATION DES EQUIPEMENTS (autres que les équipements opérationnels).

5,1. Navigation II-25
5,2. Radio II-29
5,3. V.S.V. et A.M.V. II-31
5,4. Dégivrage II-31
5,5. Vol en altitude (oxygène) II-32
5,6. Vol de nuit II-32
5,7. Conditionnement II-33

1,1 - AVION (Fig. 1).

1,1.1 - Description générale.

L'avion MH 1521 est un monoplan de transport léger à aile haute soutenue par un mât de part et d'autre du fuselage.

Avec tous les avions, les missions suivantes peuvent être accomplies sans équipement spécial :

— Mission liaison ;

— Mission sanitaire.

Ils sont **tous prévus** pour pouvoir recevoir les équipements spéciaux permettant d'accomplir les missions suivantes :

— Mission poste de commandement volant ;

— Mission photo ;

— Mission guidage avions de combat ;

— Mission parachutage.

De construction métallique à revêtement travaillant, bi-dérive, il est équipé d'un moteur Pratt et Whitney R-985 de 455 CV, et d'un train classique fixe à roue de queue.

1,1.2 - Dimensions (Fig. 2).

1,1.3 - Aile.

De forme rectangulaire, bi-longeron à revêtement travaillant, elle est soutenue de part et d'autre du fuselage par un mât reliant le longeron AV d'aile à la partie inférieure du cadre principal AV du fuselage.

Surface totale : 25,2 m²

Dièdre : 2°.

Profil NACA : 4413.

Epaisseur relative : 13 %.

L'extrados de l'aile est peint en blanc sur toute la surface recouvrant les réservoirs afin de protéger ces derniers de la chaleur.

1,1.4 - Poids.

Poids à vide équipé d'un siège pilote : 1.795 kg env.
Poids maximum : 2.700 kg.

(Se reporter pour chaque avion au registre individuel de contrôle.)

1,1.5 - Charge.

Charge maximum au m² : 107 kg.

Variation de centrage autorisée : 25 à 40 %.

1,1.6 - Gouvernes.

Les ailerons du type à fente sont équilibrés statiquement par contrepoids extérieurs.

Toutes les gouvernes sont à structure métallique et entoilées.

Les volets de courbure, du type à fente se braquent à volonté de 0 à 50°.

Le gouvernail de profondeur est équilibré statiquement à 50 % par contrepoids extérieur.

1,1.7 - Train, roues et freins.

Chaque demi-atterrisseur avant est constitué par une lame de ressort en acier spécial et une roue équipée d'un pneu à basse pression : 2,2 kg et forte section : 670 x 236.

Freins à disques commandés du poste pilote (voir paragraphe 1,6).

La roue de queue à amortisseur oléo-ressort orientable avec rappel dans l'axe, n'est pas conjuguée avec la commande de direction.

1,2 - COMMANDES DE VOL (Fig. 9 - 10 - 11).

L'appareil est à double commande.
Le poste principal (à gauche) est seul équipé des pédales de freinage.

Chaque manche est démontable (Fig. 11).

1,2.1 - Gauchissement (Fig. 9 - 11).

Les deux manches conjugués par une bielle agissent sur les ailerons par l'intermédiaire d'une timonerie mixte : bielle dans le fuselage, câbles dans le bord d'attaque d'aile, l'aileron étant commandé par une bielle.

Un flettner, réglable au sol, est fixé sur le bord de fuite de l'aileron gauche.

1,2.2 - Direction (Fig. 9 - 10 - 11).

Deux palonniers articulés sous plancher commandent le double gouvernail de direction par transmission mixte : bielle au départ du palonnier, puis câbles, chaque gouverne étant attaquée par une bielle.

La gouverne gauche est munie d'un **"tab" commandé en vol** à l'aide d'un volant (Fig. 10) situé sur le pylône central du tableau de bord entre les deux pilotes.

L'irréversibilité du tab est assurée par un bouton de durcissement placé sur le volant.

Le contrôle est assuré par l'indicateur de position de tab (Fig. 11).

La commande est entièrement du type Téléflex.

1,2.3 - Profondeur (Fig. 9 - 10 - 11).

Les deux manches conjugués par un tube de torsion actionnent les gouvernes de profondeur par l'intermédiaire d'une bielle au départ, de câbles jusqu'à l'empennage et d'une bielle attaquant les deux gouvernes. Un **"tab" automatique** est monté sur chaque gouverne (Fig. 10). Il est réglable en vol par un volant vertical situé à gauche du pylône central du tableau de bord sur lequel est fixé l'indicateur de position (Fig. 11). La transmission se fait par câble sous gaine Téléflex, dans le fuselage et par commandes rigides dans la partie AR de l'empennage horizontal au tab.

1,2.4 - Volets de courbure (Fig. 12).

Un vérin électrique LEAR VL 2 placé dans le bord d'attaque de l'aile gauche actionne simultanément les deux volets par l'intermédiaire d'une timonerie rigide. Il est commandé du poste de pilotage par un inverseur à retour automatique au neutre placé à gauche du tableau de bord.

Le contrôle est assuré par l'indicateur de position, mécanique, placé au-dessous de l'inverseur.

NOTA. — ATTENTION : Ne pas baisser les volets si la glace AR droite est ouverte sur ses "Compas" de retenue ; le volet droit venant buter sur cette glace risque d'être endommagé.

1,3 - GROUPE MOTO-PROPULSEUR (Fig. 13 - 14).

1,3.1 - Généralités.

Moteur Pratt et Whitney R-985 9 cylindres en étoile à refroidissement par air, sans réducteur (Fig. 13) et avec compresseur.

Sens de rotation vu de l'avant : sens inverse des aiguilles d'une montre.

Puissance maximum : 455 CV.

Des volets de capot commandés électriquement permettent de régler les températures culasses.

Le bâti-moteur est fixé par quatre axes sur le couple avant du fuselage portant la cloison pare-feu. La suspension entre bâti et moteur est assurée par huit silentblocs dont les axes convergent vers l'arbre porte-hélice.

Régimes	Vitesse de rotation en tr/mn	Pression d'admission en pièzes	Puissance en CV	Altitude de rétablissement en m
Décollage	2.300	125	455	500
Maxi continu	2.200	117	420	1.000
Croisière maxi.	2.000	93	300	2.600

Compresseur : Centrifuge, à un étage, une vitesse. Rapport de multiplication 10/1.

Admission et carburation (Fig. 41) :

— Air frais : L'air pris en dynamique à la partie supérieur du G.M.P., est canalisé par deux manches vers le filtre anti-sable.

— Air chaud : L'air réchauffé par léchage des pots d'échappement est admis dans ces deux manches par deux volets commandés de la place pilote.

ATTENTION. — Le réchauffage est très efficace et l'on peut atteindre 90°.

Carburateur : Zénith 80 RGS 11 à correction altimétrique automatique cuve à flotteur, starter commandé du poste de pilotage.

Démarreur électrique à prise directe.

1,3.2 - Hélice (Fig. 15).

Métallique bipale, pas variable, à commande hydromatique (voir schéma fonctionnement, Fig. 16).

Marque Hamilton Standard, type 2.D 30-237.

Diamètre : 2.600 mm (environ).

Le régulateur "Constant speed" type 1A 2 G 5 peut être commandé de la place pilote ou co-pilote (Fig. 6, rep. 26).

La position de repos de l'hélice est au grand pas, manette en arrière.

1,3.3 - Commandes à la disposition de l'équipage (Fig. 7 et 8).

— Les trois manettes groupées :

a) **Commandes admission (plein gaz en avant).**

b) **Commande hélice (plein petit pas en avant).**

c) **Commande mélange (position d'arrière en avant) "ETOUFFOIR" - "NORMAL" - "RICHE"** sont conjuguées aux deux postes. **La position "ETOUFFOIR" n'a d'action que si la manette des gaz est sur plein réduit.**

— **La commande de démarreur** électrique à poussoir est située sur la planche de bord entre le pilote et le co-pilote (Fig. 6). Elle est protégée par un cache rouge.

— **La commande de starter** (à tirette) est située sous celle du démarreur (Fig. 6).

— **Les robinets essence et huile** sont placés à gauche du tableau de bord (Fig. 6) de même que le **sélecteur magnéto** (Fig. 6).

— L'ouverture d'essence entraîne l'ouverture d'huile.

— **La commande de la pompe électrique** (Fig. 6) est constituée par un interrupteur placé à gauche sur la planche de bord.

— **La commande du moteur** électrique **de volets de capot** (Fig. 6) est constituée par un inverseur à retour automatique au neutre placé à gauche de la commande de démarreur sous indicateur de température culasse.

— **La commande d'injection d'essence** (Fig. 6) constituée par un interrupteur à poussoir, agit sur le clapet électromagnétique.

— **Les commandes de réchauffage carburateur** (Fig. 6) **et de volets de radiateur d'huile** sont constituées par 2 manettes placées côte-à-côte sur le tableau de bord entre les deux pilotes. Baisser les manettes pour réchauffer.

1,3.4 - Instruments de contrôle (Fig. 6 et 17).

— 1 tachymètre ;
— 1 thermomètre entrée d'huile ;
— 1 manomètre d'huile ;
— 1 manomètre d'essence ;
— 1 manomètre d'admission ;
— 1 thermomètre entrée d'air au carburateur ;
— 1 thermo-culasse.

1,4 - CIRCUIT CARBURANT (Fig. 18 - 19 - 20).

1,4.1 - Description générale.

Deux réservoirs métalliques de 220 litres chacun sont fixés par sangles dans l'aile, symétriquement de part et d'autre du fuselage.

Capacité utilisable : 430 litres.

"Toutefois, en assiette négative, l'alimentation du circuit carburant n'est plus assurée si le niveau du (ou des) réservoir(s) utilisé(s) est inférieur à 50 litres".

Capacité totale : 440 litres.

Spécification du carburant : 91/96 octane et 100/130 en remplacement.

La mise à l'air libre, unique pour les deux réservoirs, débouche au-dessus de l'habitacle.

Deux décanteurs sous le plancher de la cabine, côté gauche, au niveau du battant arrière de la porte sont accessibles par deux portes de visite, l'une sur plancher, l'autre à l'intrados du fuselage (Fig. 36).

1,4.2 - Remplissage des réservoirs.

Le remplissage de chaque réservoir se fait séparément et au travers d'un filtre à mailles fines par un orifice situé à l'extrados de l'aile et fermé par un bouchon à fermeture rapide (Fig. 19). Il est recommandé d'effectuer le plein, le sélecteur étant ouvert sur l'un des réservoirs (flèche à gauche ou à droite) (Fig. 20).

ATTENTION. - La position "FERME" du robinet sélecteur (modification S 71) est une **position de secours** en cas de feu au moteur, ou de sécurité avant le crash.

Dans cette position du robinet, le moteur n'est plus alimenté mais les deux réservoirs sont en intercommunication. Au sol, le robinet sélecteur sera donc obligatoirement sur réservoir gauche ou droit.

1,4.3 - Alimentation.

En fonctionnement normal, une pompe type ANG-6-200 aspire l'essence par l'intermédiaire d'un filtre Guiot.

Une pompe auxiliaire électrique est utilisée pour :

— L'amorçage au départ ;

— Maintenir le circuit en pression jusqu'au fonctionnement de la pompe moteur ;

— Obvier à une défaillance éventuelle de la pompe moteur. Cette pompe est située derrière la cloison pare-feu (Fig. 18 - 19) à l'intérieur de la cabine.

Un clapet électro-magnétique permet à la mise en route l'injection d'essence dans les cylindres N^{os} 8, 9, 1, 2, 3 (Fig. 18 - 19).

Un robinet sélecteur à 4 positions permet de puiser dans l'un ou l'autre des réservoirs (Fig. 18).

La 4^{e} position "Tout fermé" ne peut être utilisée que sur les avions de N^{o} $\geqslant$ 151 en tirant le robinet et en le tournant à droite (flèche en bas) (Fig. 18), ou ayant subi une modification à cette effet.

1,4.4 - Commandes.

Le robinet sélecteur "Coupe feu" est commandé par un bouton moleté situé en bas du pylône central du tableau de bord (Fig. 6, rep. 42).

Position "Fermé" flèche en bas. En cas de feu ou risque de feu, couper également l'essence au robinet GUIOT. (Commande synchronisée avec robinet d'huile, Fig. 6, rep. 60.)

1,4.5 - Instruments de contrôle.

Chaque réservoir normal est équipé d'un **jaugeur** à flotteur. L'indicateur est situé à l'intrados de l'aile (Fig. 19).

La lecture n'est précise qu'en vol avec la bille au milieu ou au sol, sur sol horizontal.

Un manomètre d'essence indique la pression d'alimentation (Fig. 20).

Un voyant reste 20 litres pour chaque réservoir normal, s'allume lorsqu'il reste 20 litres de combustible environ. Ces deux lampes sont placées sous l'auvent du tableau de bord (Fig. 6 - Fig. 20) face au pilote.

1,5 - CIRCUIT LUBRIFIANT (Fig. 21 - 22).

1,5.1 - Description générale.

Le réservoir d'huile en acier inoxydable est fixé sur le bâti-moteur. A l'intérieur un système genre HOPPER permet le réchauffage rapide de l'huile du circuit lors de la mise en route.

A la sortie du réservoir est fixé le robinet d'huile commandé de la place pilote.

Capacité totale : 36 litres. } Spécification de l'huile DE 100
Capacité utilisée : 34 litres. }

Les mises à l'air libre réservoir et moteur passent par un déshuileur et débouchent à la partie inférieure de la tôle pare-feu dans un MIO-FILTRE (Fig. 22).

Le radiateur d'huile fixé à la partie inférieure du bâti-moteur est muni de deux volets de réchauffage à commande irréversible actionnée de la place pilote.

1,5.2 - Remplissage du réservoir.

A la partie supérieure arrière droite du capot moteur, une porte de visite permet l'accès au bouchon du réservoir. Un tube Télescopique logé dans le filtre d'entrée facilite le remplissage (Fig. 22).

1,5.3 - Fonctionnement (Fig. 21).

L'huile du réservoir est aspirée par la pompe de graissage, du type à engrenage, du moteur, à travers un filtre Guiot (Fig. 22) montée sur le circuit.

1,5.4 - Commande.

Le robinet d'huile situé sur la gauche du tableau de bord (Fig. 21) est combiné avec le robinet d'essence pour l'ouverture seulement.

La commande de volet de radiateur d'huile est placée entre les 2 pilotes (Voir 1,3.3).

1,5.5 - Instruments de contrôle.

Une sonde thermo-huile transmet la température à l'entrée du moteur à **un indicateur de température huile** monté sur le tableau de bord (Fig. 21).

Un mano d'huile donne la pression d'huile (Fig. 21).

1,6 - INSTALLATION HYDRAULIQUE.

Elle assure le fonctionnement des freins (Fig. 23 - 24).

1,6.1 - Freinage normal (Fig. 23).

La commande s'effectue du poste pilote par une pression sur les pédales de freinage montées sur le palonnier gauche (Fig. 6, rep. 51).

Chaque pédale agit isolément sur la roue correspondante.

1,6.2 - Freinage parking (fig. 23).

Au poste gauche, face au pilote, une poignée "PARKING" placée au-dessous du tableau de bord (fig. 6, rep. 49), permet de maintenir la pression dans le circuit de freinage, par un clapet anti-retour.

La commande s'effectue en mettant la poignée sur "BLOQUE" et en appuyant deux fois sur les pédales (manette horizontale à gauche) (fig. 23).

Pour desserrer les freins, il suffit de remettre la poignée en position "LIBRE" (manette horizontale à droite dans le cran).

1,7 - INSTALLATION ELECTRIQUE (fig. 25 - 26 - 27).

1,7.1 - Génération.

Elle est assurée :

— En marche normale, par une génératrice 2 400 W - 80 A Ragonot type 250 (fig. 14) entraînée par le moteur et une batterie 24 V - 25 A h (fig. 27).

La génératrice est connectée au réseau par un conjoncteur disjoncteur différentiel placé dans le cœur électrique (fig. 25). La génératrice n'est conjonctée que lorsque sa tension de débit est supérieure de 0,35 à 0,65 Volts à celle de la batterie.

La tension est régulée à 28.5 ± 0,7 volts.

— Au sol, par une batterie de champ branchée à la prise type NATO située à l'avant du fuselage côté gauche (fig. 27).

La batterie de bord et la génératrice sont isolées par un relais.

1,7.2 - Distribution.

La distribution est assurée à partir du cœur électrique par deux feeders.

Ils aboutissent au tableau de contrôle portant les disjoncteurs et coupe-circuit à fusible commandant les différentes servitudes de l'avion (fig. 6 et 26).

Chaque fusible comporte son rechange sur le même support caoutchouc (fig. 26). Une plaquette indicatrice donne l'ampérage.

1,7.3 - Commandes à la disposition de l'équipage.

L'interrupteur général batterie (fig. 26) et l'interrupteur génératrice (fig. 26) se trouvent en haut du tableau de contrôle.

1,7.4 - Contrôle fonctionnement.

La tension de l'installation générale est contrôlée par un **voltmètre** (fig. 26) sur le tableau de contrôle et peut être réglée à l'aide de la vis (tête fendue) du rhéostat incorporé au régulateur de tension placé au-dessus de celui-ci (fig. 26).

Un voyant de signalisation s'allume lorsque la génératrice est déconnectée ou que sa tension est insuffisante pour qu'elle soit conjonctée.

1,7.5 - Sécurité de l'installation.

L'arrêt de la génératrice étant signalé par le voyant, un interrupteur permet de la retirer du réseau par coupure de son circuit d'excitation (fig. 26).

Le disjoncteur général batterie (fig. 26) déclenche lorsqu'il existe un courant de sens géné-batterie $\geqslant$ 150 A, et protège le réseau et la génératrice contre les courts-circuits survenant sur le feeder de batterie.

L'interrupteur général (batterie) permet de couper tout le circuit intérieur.

2.11.3 REMISE DE GAZ

A - Avion en configuration d'atterrissage.
- Volets 50°.
- Hélice plein petit pas.
- Pompe à essence sur riche.
- Vitesse 70 Kts minimum
- Avion compensé à la demande.

B - Procédure :
- Mettre l'avion en palier.
- Afficher 125 pièzes et 2300 t/mn.
- Rentrer progressivement les volets jusqu'à 15° tout en annulant la compensation affichée en finale.
- Accélérer jusqu'à 80 Kts.
- Effectuer la mise en montée à cette vitesse en prenant le régime 105 pièzes et 2000 t/mn.
- A 100 m, rentrer les volets et couper la pompe auxiliaire.

2.12 - VERRIFICATION EN FIN D'ATTERRISSAGE ET AU PARKING AVANT L'ARRET DU MOTEUR

- Rentrer les volets complètement.
- Remettre les tabs au neutre
- Couper le réchauffage Pitot (éventuellement).
- Couper le radio-compas
- Couper le V.H.F et le téléphone au parking.

2.13 - ARRET DU MOTEUR

- Laisser le moteur refroidir à 1.000 tr/mn (température culasse inférieure à 160°).
- Mettre les gaz pour obtenir 1.500 tr/mn.
  Ramener la manette d'hélice au maximum en arrière sur grand pas.
- Lorsque le régime a cessé de diminuer et la pression d'admission d'augmenter, ramener la manette de gaz sur plein réduit et la manette de mélange sur «ETOUFFOIR».
- Couper les magnétos
- Fermer les robinets d'essence et d'huile
- Mettre le réchauffage carburateur sur froid (éventuellement).

NOTA : Si l'étouffoir n'arrête pas le moteur :
- Fermer l'essence.

2.14 - MANOEUVRES AVANT DE QUITTER L'AVION

- Bloquer les instruments gyroscopiques.
- S'assurer que les volets sont complètement rentrés.
- Couper tous les contacts et rhéostats.
- Faire mettre en place les cales, ou, à défaut, le frein de parking.
- Mettre le robinet d'intercommunication des réservoirs d'essence sur un réservoir pour éviter le transfert de l'essence d'un réservoir dans l'autre.
- Fermer les volets de radiateur d'huile.
- Fermer les volets de capot (température culasse inférieure à 100°).
- Couper le contact batterie.

NOTA : Sur terrain étranger, les opérations suivantes seront effectuées :
- Débrancher la borne + de la batterie
- Pleins d'essence
- Plein d'huile (DE 100 - NATO 0117) si nécessaire
- Poser les éclisses des gouvernes
- Amarrer l'avion (éventuellement)
- Poser les bâches et les housses (antennes-pneus)

CHAPITRE II

SECTION 3

LIMITATIONS

CHAPITRE II — SECTION 3

LIMITATIONS

3,1 - MOTEUR.

Les limitations du moteur sont résumées dans le tableau ci-dessous (essence 91-96).

	Pa	Tr/mn	Mélange	Alt. rétabl.	T° huile			T° culasse			T° carbu.	Consom. essence
					Min.	Max.	Opt.	Min.	Max.	Opt.		
Essai moteur		PPP 2.000	R		40	85		**120**	230			
Décollage (5 mn maxi)	125	2.300	R	500	40	85		**160**	260			130 PH
Montée maxi ou maxi continu	117	2.200	R	1.000	60	85	75	160	260	220 250		
Montée normale	105	2.000	R	1.700	60	85	75	160	260	210 240		
Croisière maxi	93	2.000	N	2.600	60	85	75	120	230	200 230		90 P
Croisière normale	88	1.900	N	2.800	60	85	75	120	230	200 230		80 P
Croisière économique	85	1.800	N	3.000	60	85	75	120	230	200 230		70 P
Endurance maxi	75	1.600	N	3.500	60	85		120	**230**	200 **230**		55 PH

NOTA :

1) Réchauffage carburateur : La température carburateur doit être maintenue en toutes circonstances aux environs de 32° (maxi 38°). Pour des températures extérieures supérieures à 38°, se reporter au paragraphe 8,2.

2) Pression essence :
   - Minimum au ralenti : 14 pz.
   - Maximum : 42 pz
   - Normale : 35 pz

3) Pession d'huile
   - au régime d'utilisation, et pour une t°d'huile comprise entre 40° et 85° C, les pressions admises se situent entre :

   Mini 3,4 HPz à 1800 tours/min.
   Maxi 6,3 HPz à 2300 tours/min

3.2 - AVION COMPLET

Vitesse maxima autorisée en configuration de croisière
Vi = 165 Kts

Vitesse maxima si demi-porte arrière ouverte Vi = 150 kts

Vitesse maxima avec les volets sortis Vi = 80 kts

Facteurs de charges autorisées :
- **En configuration croisière : 3,5**
- En configuration d'atterrissage : 2

— **Plafond de l'avion :**

au poids de 2 700 kg	4.000 m.
au poids de 2 500 kg	5.000 m.
au poids de 2.250 kg	5.500 m.
au poids de 2.000 kg	6.200 m.

— **Masse totale maximum autorisé : 2.700 Kg.**

— **Centrages limites** autorisés 25 à 40 % de la corde de profil de l'aile (voir § 2,1.8).

— **Atterrissage et décollage par vent de travers.**
Il est conseillé d'éviter de décoller ou de se poser lorsque la composante travers du vent dépasse 20 kts. L'avion est classé catégorie C.

DANGER - VENT TRAVERS	
DIVERGENCE	CATEGORIE C
90°	16 KT
45°	25 KT
30°	30 KT
20°	50 KT

- Les décollages et atterrissages sont interdits sur toute piste de longueur inférieure à 650m.

3.3 - LIMITATIONS D'UTILISATION DE CERTAINS CIRCUITS

Sortie des volets : la vitesse autorisée est de 80 kts.

3.4 - AUTONOMIE CARBURANT

Vol interdit dès que l'indication par jaugeur atteint 50 litres.

CHAPITRE II

SECTION 4

CAS PARTICULIERS DE VOL

CHAPITRE II-SECTION 4

CAS PARTICULIERS DE VOL

4,1 - DECROCHAGE

Les vitesses indiquées de décrochage sont données dans le tableau ci-dessous en fonction des configurations de vol au poids de 2700 kg (diminuer ou augmenter d'environ 1 kt par 100 kg enlevés ou ajoutés).

VOLETS		0°	15°	30°	50°
Moteur réduit	en ligne droite	62 kts	58 kts	57 kts	53 kts
	en virage à 30°	65 kts	61 kts	60 kts	58 kts
	en virage à 60°	77 kts	72 kts	69 kts	66 kts
Moteur au régime de croisière	en ligne droite	60 kts	56 kts	54 kts	53 kts
	en virage à 30°	63 kts	60 kts	57 kts	55 kts
	en virage à 60°	74 kts	68 kts	65 kts	64 kts

Les arêtes de bord d'attaque montées sur les ailes créent un buffeting précurseur et améliorent les qualités de décrochage. Ceux-ci ne sont absolument pas dangereux en ligne droite ou à inclinaison de 30° aux centrages compris entre 30 à 40%; l'avion s'enfonce en "saluant" dans l'axe et reprend de lui-même sa vitesse et son vol normal avec des pertes d'altitude faibles de quelques dizaines de mètres.

Les reprises de contrôle sont du type classique et facile.

En virage très prononcé à 60° et au delà, ou en centrage avant inférieure à 31 % (cas des 2 pilotes seuls à bord), les décrochages sont un peu plus brutaux. Les pertes d'altitude sont de l'ordre de 50 m.

4,2 - VRILLE

- La vrille volontaire est interdite sur ce type d'avion.
- Pour sortir d'une vrille accidentelle, la méthode de récupération standard est conseillée.

4,3 - VOLTIGE

La voltige est rigoureusement interdite sur ce type d'avion

4,4 - VOL DE PATROUILLE ET VOL DE GROUPE

Le vol de patrouille et le vol de groupe sont INTERDITS sur ce type d'avion

4.5 - VOL D'OBSERVATION ET D'ATTENTE

	Volets	Vi	Mélange	Pa	Tr mn	Consommation
à altitude modérée 200 m à basse altitude pays plat	15°	80	N	75	1600	55 l/h
à toute altitude 200 m pays accidenté	0°	100	R	88	1900	90 l/h

ATTENTION

- La vitesse tombe rapidement en virage serré (remettre des gaz pour maintenir la vitesse)
- Sortir 20° de volets pour effectuer des virages à plus petit rayon
- En virage à gauche, l'avion a tendance à piquer
- En virage à droite, l'avion a tendance à cabrer

4.6 - VOL DEMI-PORTE ARRIERE OUVERTE - OUVERTURE ET FERMETURE EN VOL

- Aucune particularité
- Vi maximum 150 kts. Eviter de faire des glissades importantes
- Attention aux objets légers (cartes - papiers - lunettes) qui pourraient être aspirés dans certains cas.
- L'ouverture et la fermeture en vol sont extrêmement facile et s'effectuent sans effort ni brutalité, qu'elle que soit la vitesse (inférieure à 150 kts).

4.7 - PARACHUTAGE DE FRET ET DE PERSONNEL

Seuls les avions dont les numéros sont supérieurs à 71 sont autorisés à effectuer les largages de parachutistes équipés de parachutes à ouverture automatique. Dans ce cas, l'utilisation du cadre d'accrochage des O.A. et de la gouttière de protection est obligatoire. L'utilisation de l'aménagement défini ci-après est valable pour tous les BROUSSARDS, quelque soit le genre de saut effectué.

4.7.1. Préparation de l'avion :

- Enlever les 2 sièges passagers avant et le siège passager arrière droit.
- Mettre en position la banquette de parachutage (fig 62 bis photo 1).
- Placer le cadre d'accrochage des S.O.A. à la place du passager avant droit et le fixer, ainsi que la banquette, à l'aide des pions de fixation des sièges.
- Enlever l'extincteur de sa place d'origine et le fixer sous la banquette (fig 62 bis photo 2).
- Fixer la gouttière de protection des S.O.A. (fig. 62)
- Accrocher les mousquetons des S.O.A. à l'anneau du cadre.

4.7.2. Chargement :

Bien que l'éxécution des missions de parachutage avec deux pilotes n'amène pas le BROUSSARD hors des limites de centrage admises, ces missions seront faites, dans toute la mesure du possible avec un seul pilote et aucun passager ne sera embarqué.

a/ - Avec 2 membres d'équipage :

Dans ce cas et avec le plein complet du carburant, l'emport maximum est de 3 parachutistes.
Avec un plein d'essence inférieur de 150 litres au plein complet, un quatrième parachutiste peut être pris à bord et assis sur le siège arrière.

b/ - avec un seul pilote

La place co-pilote peut être occupée par un parachutiste. Le siège co-pilote sera alors reculé à fond ; avant de s'installer, le parachutiste dégrafera son ventral et le confiera à un occupant de la banquette. Si le siège co-pilote a été retourné, un parachutiste entièrement équipé pourra l'occuper.

Le premier décollage peut s'effectuer avec 3 parachutistes assis sur la banquette et sur le siège arrière ou 1 parachutiste en place co-pilote et 3 sur la banquette.

Après consommation de 150 litres d'essence trois parachutistes peuvent être embarqués sur la banquette arrière, un quatrième sur le siège et un cinquième en place co-pilote.

NOTA : Les parachutistes les plus lourds seront placés à l'avant de la banquette, la quatrième place à l'arrière ne sera pas utilisée.

4.7.3 - Exécution des sauts :

- En vol, ouvrir la porte arrière à glissière
- Prendre Vi = 80 kts
- Baisser les volets à 15° (Vi maxi = 90 kts)
- Régime croisière ou réduit
- En palier ou en léger piqué

Les parachutistes ou les colis, ainsi que leur voilure passent largement en-dessous du plan fixe.

EN OUVERTURE AUTOMATIQUE

Les parachutistes doivent occuper les premières places de la banquette à partir de la place co-pilote.

L'occupant de la place co-pilote s'installera sur la banquette après le largage du ou des premiers parachutistes et appliquera les consignes prévues pour les occupants de la banquette :

Les O.A. doivent s'accrocher au cadre en passant :
- à gauche du parachutiste assis à la 1ère place
- à droite du parachutiste assis à la 2ème place
- à droite du parachutiste assis à la 3ème place et sous les jambes de celui assis à la 2ème place (fig. 62 bis - photo 3)

IMPORTANT :

Il est impératif de n'employer que des parachutes pliés en "voilure d'abord"
Le parachute utilisé doit être du type sans gaine si le saut est effectué à une altitude inférieure à 600 mètres.

- ***EN OUVERTURE COMMANDEE :***

Le cadre et la gouttière de protection des S.O.A. sont inutiles.

- **Ordre des sauts :**
Les sauts doivent s'effectuer dans l'ordre des places de la banquette.
Lorsqu'un parachutiste est assis en place co-pilote, il devra passer en place arrière et s'équiper dès que le premier largage de personnel est effectué. Le moniteur vérifiera son équipement et lui donnera un numéro d'ordre pour les largages suivants.

- **Après le largage :**
Retirer le plus vite possible les S.O.A. :
- leurs extrémités peuvent détériorer la peinture du fuselage à l'arrière et casser le fil de masse au sol de l'avion si des dérapages à plus d'une bille sont effectués.
- des battements légers mais désagréables peuvent être ressentis dans le manche (profondeur) par le pilote.

4.7.4 - Restrictions d'atterrissage :

Avec deux membres d'équipages : il est impératif de se poser avec 100 litres de carburant restant pour être dans les normes de centrage.

Avec un seul pilote : la limite de centrage avant est toujours respectée quelle que soit la quantité d'essence restante.

4.8 - LARGAGE DE FRET

Procéder comme pour le parachutage en ouverture commandée, cependant :
- les petits colis genre sacs de courrier peuvent être largués par la fenêtre arrière gauche (en palier ou en léger piqué) : :
- les bombes éclairantes du genre "Luciole" peuvent être larguées par la trappe photo.
- **Ne jamais larguer d'engins explosifs, incendiaires ou fumigènes par les glaces Avant Pilote ou Co-Pilote.**

4.9 - ATTERRISSAGE - DECOLLAGE SUR PLAGES DE SABLE (BORD DE LA MER)

4.9.1 - Précautions à prendre

- Reconnaître le sol à basse altitude Vi = 80 kts
- Choisir de préférence le sable humide le plus près possible de la mer (l'atterrissage sur le sable sec risque de se terminer sur le nez ou de laisser l'avion enlisé).
- Une pente latérale de 10 % est encore acceptable si le vent vient du côté le plus bas, c'est-à-dire de la mer.
- S'assurer qu'il n'y a pas de trou ni de ruisseau.
- Faire en sorte que le centrage soit au maximum arrière (dans les limites autorisées) pour diminuer les risques de passer sur le nez.
- Contrôler l'arrimage du fret.
- Faire ajuster les ceintures et bretelles (pilotes et passagers)

4.9.2 - Atterrissage

- Effectuer le tour de piste à 150 m de préférence.
- Se poser 3 points.
- Se tenir toujours prêt à couper les contacts.
- Freiner modérément, par de légères pressions sur les freins.

4.9.3 - Roulage

Seuls les virages relativement serrés, par exemple celui de 180° exécuté en fin d'atterrissage peuvent être délicats:

- Ne jamais virer sur une roue, l'enlisement est presque certain
- Sur sable sec, les virages sont pratiquement impossibles à faire au moteur. Dans ce cas, il vaut mieux utiliser une planche ou une grille sur laquelle on amènera une roue de l'avion. On fera alors pivoter l'avion autour de cette roue de préférence à la main (une dizaine d'hommes au maximum).
- Sur sable humide, les virages à 180° au moteur ne sont à tenter que si l'on dispose d'au moins 15 m de large.

Il est alors conseillé de procéder de la manière suivante (départ arrêté) :

- mettre pleins gaz (auto-riche-plein petit pas) assez rapidement :
- dès que l'avion roule (3 à 5 km/h), freiner modérément sur la roue intérieure au virage et mettre le palonnier à fond du même côté. Conserver la pression sur le frein pour faire le virage le plus large possible :
- Conserver si possible le plein gaz pendant tout le virage pour que la vitesse reste constante.
- Lorsque l'avion approche du cap désiré :
  - mettre le palonnier à fond du côté opposé;
  - freiner de ce côté (modérément, en relâchant l'autre frein) ;
  - réduire le moteur.

4.9.4 - Décollage

Avant tout décollage, il est nécessaire de prendre des précautions particulières suivantes :
- Reconnaître l'état du sol (dureté planéité) sur deux fois la longueur présumée du décollage.
- Décoller normalement cabré de préférence.

4.10 - DECOLLAGE ET ATTERRISSAGE PAR VENT SOUFFLANT EN RAFALES

Lors des décollages et des atterrissages par vent soufflant en rafales, les vitesses prévues par le manuel de l'équipage pour la configuration et le poids de l'appareil seront majorées de la demi valeur de l'amplitude de la rafale annoncée par contrôleur d'aérodrome

La correction maximum autorisée est 10 noeuds.

CHAPITRE II

SECTION 5

UTILISATION DES EQUIPEMENTS
(Autres que les équipements opérationnels)

CHAPITRE II — SECTION 5

UTILISATION DES EQUIPEMENTS

5,1 - NAVIGATION.

Rappelons que les instruments à la disposition de l'équipage sont : le compas, le badin, le V.H.F., le radio-compas, la montre, le thermomètre extérieur, le dérivomètre. D'autre part, des marques jaunes sont peintes sur chaque hauban et peuvent être considérées comme aide à la navigation. L'ensemble HF ARC 8, lorsqu'il est installé, peut servir à la navigation.

5,1.1 - Compas (fig. 6).

C'est un compas boule Vion 161 qui, placé devant les yeux du pilote, permet de recaler facilement le conservateur de cap et, le cas échéant, de tenir un cap si le conservateur vient à tomber en panne.

La courbe de déviation du compas est fixée sur le montant des deux pare-brises.

Ce compas s'éclaire par l'interrupteur placé à sa gauche.

ATTENTION. — Ne jamais déposer sur l'auvent ni objets métalliques (même petits), ni écouteurs, ni laryngophones qui influenceraient le compas.

Il est bon de vérifier le cap indiqué sur la piste au décollage lorsque le matériel emporté dans la cabine risque d'influencer le compas.

La mise sous tension du réchauffage PITOT provoque une déviation de 5° environ aux caps 90 et 270.

Le blindage est pratiquement sans effet sur le compas.

5,1.2 - Badin (fig. 37 - 38).

— L'instrument est gradué en Kts de 40 à 300 Kts.

— En cas de grosse pluie ou en V.S.V. par une température extérieur inférieure à + 5°, mettre le réchauffage du tube Pitot. Pour ce faire, enclencher le disjoncteur "ANEMO" (avions n° < 84, et mettre l'interrupteur correspondant sur marche (situé sur le tableau interrupteur). Le voyant témoin blanc doit apparaître, il ne doit disparaître que si le réchauffage lui-même tombe en panne :

— vérifier alors le disjoncteur (avions n° < 84) ou le fusible (avions n° ⩾ 84).

— En cas d'ennui apparent sur l'anémomètre, le variomètre et l'altimètre, mettre le robinet de prise statique (fig. 38) sur secours et surveiller les indications des trois instruments.

— La Vi est alors légèrement supérieure à la VI normale (4 à 5 Kts).

— L'altitude indiquée augmente de 15 à 20 m.

5,1.3 - Radio-compas.

5,1.3.1 - ARN 6 (sur avions n°s 06 à 020 et 1 à 83) (fig. 30).

a) **Caractéristiques :**

Ce radio-compas permet de travailler :

— en onde entretenue pure ou en onde modulée ;

— sur toute fréquence comprise entre 100 et 1 750 kcs (une seule à la fois) ;

— en R.C. automatique ou manuel sur toute station émettant sur ces fréquences (radio-phare circulaire et à alignements - radio diffusion) ;

— en simple récepteur (radio-phare à alignement - consol - radio diffusion).

b) **Mise en route et réglages :**

— mettre l'inverseur d'écoute SCR 300 - RC sur RC ;

— si on utilise le circuit ampli téléphone : mettre le téléphone de bord en marche, le sélecteur réception du commutateur TB sur N (Normal) et le potentiomètre RC au maximum ;

si on n'utilise pas le circuit ampli téléphone : mettre le sélecteur réception du commutateur TB sur secours RC et le potentiomètre RC au maximum.

NOTA. — Dans les 2 cas, les potentiomètres RC des commutateurs Pilote et Radio (sur châssis trafic) sont opérants alors que celui du commutateur co-pilote ne l'est pas à cause d'un montage spécial qui permet d'amplifier à cette place la réception SCR 300.

— le récepteur du Radio-compas est mis en route en amenant le commutateur sur ANT ;

— laisser chauffer les tubes pendant 1 minute, le cadran doit être automatiquement allumé (éclairage rouge non réglable) ;

— mettre l'inverseur CW-VOICE sur CW si l'onde à recevoir est de type A1 (Entretenue Pure) ou sur VOICE si elle est de type A2 et A3 (Modulée - Phonie) ;

— afficher la fréquence de la station à recevoir, (avec la manivelle TUNING) ;

— bien identifier la station choisie. Pour obtenir le maximum de clarté, régler le volume de réception au minimum audible, le potentiomètre RC du commutateur téléphone KR 30 B étant au maximum ;

— parfaire l'accord (Maximum sonore). (Augmenter au besoin la sensibilité par le potentiomètre VOLUME).

c) **Utilisation en RC-automatique :**

— mettre le commutateur sur COMP. Régler le niveau d'écoute. Les indications de l'aiguille sont alors exploitables ;

— l'inverseur SCR 300 RC peut alors être replacé sur la position SCR 300.
Seul le contrôle d'écoute est coupé.

NOTA. — Le bouton VOLUME commande des résistances variables. Sur position ANT ou LOOP ce potentiomètre détermine le niveau du signal sonore en réglant la sensibilité du récepteur.

En position COMP, il règle l'intensité du signal entendu dans les écouteurs mais ne modifie pas la sensibilité.

Pour obtenir un accord précis employer exclusivement la position ANT car sur COMP, l'antifading automatique tend à maintenir constante l'intensité des signaux. Il en résulte qu'il est difficile de reconnaître le maximum d'intensité des signaux à l'écoute.

Il est recommandé de ne pas changer de station en position COMP mais de passer préalablement sur ANT.
Ne jamais utiliser la position CONT.

5,1.3.2 - BEZU NR. AN 8B (sur avions n° > 84) (fig. 31).

a) **Caractéristiques :**

Ce radio-compas permet de travailler :

— en onde entretenue pure ou en onde modulée ;

— sur toute fréquence comprise entre 150 et 2 000 kcs (1 seule à la fois);

— en RC automatique ou manuel;

— en simple récepteur.

Il comporte 2 ensembles identiques de commande d'accord utilisables alternativement par la simple manœuvre d'un commutateur; ceci pour permettre le préréglage d'une fréquence « de réserve »; le passage de la fréquence de travail à cette fréquence préréglée s'effectuant en moins de 10 sec. La portée est de l'ordre de 100 à 150 km sur balise de 40 W.

L'éclairage (rouge incorporé) est assuré par le potentiomètre ECLAIRAGE RADIO.

b) **Mise en route et réglage.**

Si on utilise le circuit ampli téléphone:

— mettre le téléphone de bord en marche, sélecteur réception du commutateur TB sur N (Normal) et potentiomètre RC au maximum.

Si on n'utilise pas le circuit ampli téléphone:

— mettre le sélecteur réception du commutateur TB sur secours RC et potentiomètre RC au maximum.

NOTA. — Dans les 2 cas les potentiomètres RC sont tous opérants.

— Mettre le récepteur en route en plaçant la clé des fonctions sur la position ANTENNE.

— Laisser chauffer pendant une minute environ.

— Mettre l'inverseur $A\,I \begin{matrix} 3 \\ — \\ 2 \end{matrix} A$ sur la position correspondant à l'onde à recevoir.

— Afficher la fréquence désirée (à l'aide des boutons GAMMES et ACCORD du cadran choisi).

— Parfaire le réglage de l'accord par un contrôle auditif (intensité maximum).

— Parfaire le réglage de l'accord par un contrôle visuel (déviation maximum de l'aiguille de l'indicateur).

— Doser l'intensité du signal d'écoute par le bouton sensibilité, au minimum admissible.

— Orienter la clé de transfert de façon à découvrir un des points repère (rouge ou vert): la couleur démasquée correspond à l'ensemble en fonctionnement.

c) **Blocage.**
La couleur masquée est celle de la gamme bloquée.

d) **Préréglage de la fréquence de réserve:**

— démasquer la couleur de l'ensemble choisi;

— effectuer le réglage;

— dans cette position le RC fonctionne normalement sur la fréquence affichée sur le cadran correspondant à la position de la clé de transfert.

e) **Utilisation de la fréquence de réserve:**

— découvrir au moyen de la clé de transfert la couleur du cadran "réserve". L'aiguille du RC doit être stabilisée en 10" maximum;

— (Eventuellement parfaire le réglage.)

f) **Utilisation en RC automatique:**

— mettre le commutateur sur COMPAS. Régler le niveau d'écoute à volonté (la fréquence de travail est indiquée par la position de la clé de transfert). Les indications de l'aiguille sont alors exploitables;

— il est recommandé de ne pas changer de station en position COMPAS mais de passer au préalable sur ANTENNE.

5,1.3.3 - Utilisation en RC manuel (ARN 6 et BEZU).

Si la réception sur ANT est mauvaise ou si l'aiguille est instable sur "COMP" (parasites électrostatiques, antenne fixe hors service, givrage, coupure, etc.):

— mettre le commutateur sur LOOP (ARN 6) ou GONIO (BEZU). Par la commande manuelle de LOOP

L-R (ARN 6) ou G-D (BEZU) faire tourner le cadre jusqu'à une intensité d'écoute maximum.

Après accord et identification, rechercher par le même moyen une extinction.

Appliquer la procédure de lever de doute.

(La largeur de la plage d'extinction est réduite au minimum quand la sensibilité du récepteur est maximum. En pratique, si un léger niveau sonore persiste, on peut réduire un peu le volume.

5,1.3.4 - Utilisation en simple récepteur (ARN 6 et BEZU).

Laisser le commutateur sur position ANTENNE et régler le volume de réception à volonté.

5,1.3.5 - Vérifications avant le vol.

— mettre le radio-compas en route;
— s'accorder sur une station dans chaque bande et contrôler que la fréquence lue sur le cadran correspond à celle donnée par les Aides Radio (des écarts de 2 à 3 kcs sont encore admissibles);
— sur une station puissante dont le relèvement est connu faire un accord précis et passer sur COMP.;
— vérifier la stabilité de l'aiguille et la précision du relèvement.

Noter le gisement:

— passer sur LOOP ou GONIO et rechercher auditivement l'extinction opposée. Pendant la rotation du cadre constater la vitesse et la régularité du déplacement de l'aiguille d'azimut;
— mettre sur COMP, l'aiguille doit revenir sur le gisement noté à 0°5 près;
— mettre l'inverseur "CW - VOICE" sur l'une puis l'autre position. Remarquer la différence de tonalité.

5,1.3.6 - Arrêt des radio-compas:

— mettre le commutateur sur la position "Off" (ARN 6) ou "Arrêt" (BEZU).

5,1.3.7 - Limitations dans l'utilisation des radio-compas automatiques.

Certains phénomènes extérieurs peuvent perturber les indications du Radio-Compas automatique.

— **Effet de nuit:** l'interférence de l'onde directe avec l'onde réfléchie par l'ionosphère provoque une instabilité importante de l'aiguille particulièrement au coucher et au lever du soleil. Quand les effets sont trop sensibles, prendre de l'altitude, s'accorder sur une station plus puissante ou plus proche, ou de fréquence moins élevée; ceci peut réduire ou même annuler l'effet de nuit. On peut toujours considérer le point milieu des battements comme valables.
— **Effet de relief:** il se manifeste comme l'effet de nuit et a pour cause la réflexion des ondes par les montagnes. Même si l'aiguille est apparemment stable, observer une certaine réserve. Voler à hauteur suffisante au-dessus du relief.
— **Effet de côte:** lorsque les ondes émises par une station située à l'intérieur des terres passent sur la mer, elles sont déviées de leur parcours au passage de la côte et d'autant plus que l'angle fait avec cette côte est faible. Un relèvement n'est considéré valable que s'il fait un angle supérieur à 30° avec la côte.

  Donc choisir de préférence une station côtière ou une station dont le relèvement fait plus de 30° avec la côte.
— **Perturbations électriques:** au voisinage d'une zone orageuse l'aiguille accuse des fluctuations importantes et rapides. Si l'exploitation en fonctionnement automatique est délicate ou impossible essayer de travailler manuellement sur cadre suivant les méthodes d'extinction.
— **Utilisation des stations radiodiffusion:** excellentes balises à longue distance dont il ne faut s'aider qu'avec prudence en raison des réseaux de plusieurs stations synchronisées sur une même fréquence.

5,1.4 - Montre (fig. 6).

— Elle possède une trotteuse chronomètre déclenchée par le poussoir situé sous le remontoir.
— Pour mettre la montre à l'heure, tirer la petite languette située à droite du remontoir, puis tourner celui-ci. Quand celle-ci est à l'heure, repousser la languette.
— Une couronne graduée intérieurement en minutes

possède également un repère extérieur phosphorescent en face de la minute 0.

5,1.5 - Thermomètre (fig. 32 - 33).

Il peut servir à la navigation pour calculer la vitesse propre.

5,1.6 - Marques peintes sur les haubans.

— Un repère peint sur chaque glace latérale pilote et co-pilote et des marques peintes en jaune sur les haubans permettent de trouver l'angle « (par rapport à la verticale) sous lequel est vu un repère intéressant la navigation en son passage dans le travers de l'avion à condition de voler horizontalement. Il suffit de trouver le point du bord d'attaque du hauban qui soit aligné avec : l'œil, le repère inscrit sur la glace, le repère choisi au sol.

— Les marques peintes en jaune sous les haubans représentant :

— les angles « (de 5 en 5°) sur les avions de n° $\leqslant 50$;

— des nombres entiers $n = 10 \operatorname{tg} \alpha$ sur les avions de n° $\geqslant 51$.

Or, la distance horizontale à laquelle l'avion passe du repère est donnée par la formule $D = H \operatorname{tg} \alpha$ H étant l'altitude au-dessus du terrain. Il est donc facile de calculer même mentalement cette distance par la formule $D = \frac{nH}{10} n$ étant le nombre lu sur le hauban.

On peut ainsi dans certains cas calculer la grandeur d'un terrain par différence des distances de 2 points à l'avion (repérage en vol d'un terrain permettant l'atterrissage).

5,1.7 - Cinémo dérivomètre SFOM.

Pour utiliser cet équipement (à la disposition du co-pilote seulement) il faut :

— ouvrir la fenêtre latérale droite ;

— fixer le dérivomètre par ses 4 Dzus (la fenêtre ne peut plus alors être refermée qu'à moitié) ;

— la verticale a été volontairement décalée pour permettre de mieux apprécier un passage à la verticale en mission photo par exemple. Elle apparaît à l'intersection :

de la ligne centrale transverse

de la 2e ligne longitudinale en partant de la gauche.

La cinémométrie reste utilisable (facile et précise) : Pour calculer la vitesse sol, mesurer le temps en secondes qui s'écoule entre les passages d'un repère au sol sur la ligne transverse avant puis sur la ligne transverse arrière.

Afficher sur le plateau de route situé sur le corps du dérivomètre, ce temps t (sur disque central) en face de l'altitude H au-dessus du terrain (en dizaines de mètres), sur la couronne extérieure. Lire alors la vitesse sol en km h ou en nœuds sur la couronne extérieure en face du repère correspondant (km h ou nœuds).

5,2 - RADIO.

L'équipage a à sa disposition 1 téléphone et 1 poste émetteur récepteur V.H.F. Le poste de trafic H.F. ART 13 et B.C. 348 n'est pas installé à demeure sur l'avion et fait l'objet du chapitre II, section 7. Il en est de même du poste à modulation de fréquence SCR 300 ou PRC 10 traités en II.7.5 et II.7.6.

5,2.1 - Téléphone de bord TF AP.4.

a) **Avions de n° < 84** (fig. 30).

Ce téléphone permet d'assurer une exploitation, indépendante des moyens radio de bord (TB - émission réception VHF - RC ou écoute SCR 300 - émission réception HF) par le pilote et le co-pilote. Il permet de mélanger plusieurs réceptions à volonté.

Le 3e équipement de tête (fixé derrière la porte) et branché en parallèle à celui du pilote permet à une 3e personne l'exploitation des mêmes avantages que l'équipement du pilote.

Une 4e prise femelle (fixée à côté de celle du co-pilote) permet de brancher un 4e équipement de tête et d'assurer ainsi à une 4e personne l'exploitation des mêmes avantages que l'équipement co-pilote (ce 4e équipement n'est pas livré avec l'avion mais doit être apporté par l'intéressé).

Utilisation normale :

— mettre l'interrupteur situé sur le tableau des interrupteur sur Marche ;

— sur les boîtes de commande mettre les sélecteurs de réception sur N (Normal), attendre 1 minute pour le chauffage des tubes de l'amplificateur mélangeur ;

— s'assurer que les écouteurs et le laryngophone sont branchés et les adapter à la tête ;

— les 2 pilotes sont ainsi en liaison téléphonique normale, chacun pouvant régler la puissance de sa réception par son potentiomètre T.B. ;

— le contrôle du volume d'écoute des différents appareils récepteurs se fait indépendamment sur chaque commutateur par le potentiomètre correspondant (l'inverseur SCR 300 - RC doit être sur la position désirée, car ces 2 réceptions sont contrôlées par le même potentiomètre RC) ;

— Pour émettre en V.H.F. en PRC 10 ou en H.F., il suffit de placer le contacteur émission situé à gauche sur la position désirée marquée V.H.F., U.H.F. ou TRAF. Parler en appuyant sur l'alternat situé sur le sommet du manche.

NOTA. — L'émission SCR 300 ne peut se faire que par le combiné du poste. Cependant le laryngophone est indispensable pour permettre d'assurer le contrôle d'écoute des paroles émises.

Utilisation en secours :

— en cas d'ennui de réception en position "Normal" sur le téléphone, mettre le contacteur rotatif droit sur la position de secours désirée (TB, VHF, RC ou TRAF). Il n'y a plus de mélange possible, mais le potentiomètre correspondant est encore utilisable.

Le contacteur émission est alors hors circuit.

— Si le téléphone tombe en panne, on peut encore utiliser l'étage Basse Fréquence du V.H.F. comme interphone en mettant tous les contacteurs réception sur V.H.F. secours.

NOTA. — Chaque potentiomètre doit couper la réception correspondante lorsqu'il est réduit à fond.

— Lorsque les 3e et 4e équipement de tête ne sont pas utilisés, il est préférable de les débrancher pour ne pas créer des bruits de fond importants en interphone.

b) **Avions de n° > 84** (fig. 31) :

— Un potentiomètre supplémentaire a été rajouté à chaque commutateur sur un support annexe pour assurer le réglage indépendant de la réception du PRC 10.

— les contacteurs émission et réception de chaque commutateur possèdent également une position supplémentaire portée UHF correspondant à l'utilisation du PRC 10 (un préampli spécial permet l'exploitation complète de ce poste avec l'équipement de tête normal de bord).

Sur ces avions l'équipage peut ainsi assurer une exploitation indépendante et complète de tous les moyens radio de bord, ainsi que le mélange à volonté de toutes les voies réceptions.

5,2.2 - Emetteur-Récepteur VHF TRAP 6 (SARAM 5.52) (fig. 30).

a) **Tripleur de fréquence non installé à bord :**

— enclencher le disjoncteur "V.H.F." ;

— mettre la clé de la boîte de commande sur TRAFIC ;

— attendre que la lampe-témoin de fonctionnement s'allume ;

— sélectionner la fréquence désirée en mettant le commutateur rotatif sur la lettre correspondante à cette fréquence (voir le tableau de correspondance) ;

— dès que la lampe-témoin occultable est allumée, le poste est prêt à entrer en service ;

— la réception et l'émission peuvent se faire de toute place où il y a un commutateur téléphonique ;

— si l'on veut passer par le téléphone de bord, il faut :

— mettre celui-ci en route (contact TELEPHONE sur "MARCHE") ;

— mettre le sélecteur de réception sur normal et régler le volume de réception à l'aide du potentiomètre V.H.F. ;

— mettre le sélecteur d'émission sur V.H.F. ;

— si l'on ne veut pas passer par le téléphone, il faut malgré tout :

— mettre le sélecteur de réception du commutateur téléphone correspondant sur V.H.F. (position secours) ;

— régler le potentiomètre V.H.F. au maximum ;

— pour émettre il faut appuyer sur le bouton alternat du manche (bouton supérieur) ;

— un inverseur "Normal maxi" sur la boîte de commande V.H.F. permet d'augmenter la puissance de réception sur "Maxi" mais dans ce cas des parasites plus ou moins importants qui étaient éliminés réapparaissent.

b) **Tripleur de fréquence installé à bord :**

— opérer comme précédemment, mais placer la clé de la boîte de commande du tripleur sur la position I, II ou III correspondante à la fréquence choisie ;

— le passage effectif d'une fréquence repérée par une lettre de V.H.F. à une autre fréquence repérée par la même lettre, est instantané et obtenu par la manœuvre de la clé du tripleur.

NOTA. — L'espacement des 3 fréquences correspondant à une même lettre est très limité. Il est généralement impossible de disposer de plus de 25 fréquences utiles.

5,2.3 - Radio-Compas.

Voir en 5,1.3.

5,3 - V.S.V. et A.M.V.

L'avion peut effectuer des vols sans visibilité sauf dans les conditions de givrage de voilure et d'hélice. Les équipements permettant le V.S.V. et l'A.M.V. comprenant :

— la planche de contrôle de vol standard (fig. 6) ;

— les instruments de navigation voir 5,1 ;

— les instruments radio voir 5,2.

Cependant les instruments suivants ne sont pas doublés : VHF - horizon - altimètre.

L'alimentation en air déprimé n'est doublée que sur les avions de n° $\geqslant$ 71. Il n'est donc pas conseillé de voler par n'importe quel temps, notamment si le plafond est bas sur une étendue trop importante.

L'avion se comporte malgré tout très bien dans les nuages, même par forte turbulence et permet d'effectuer facilement des A.M.V.

Décollage aux instruments : Voir § 2,8.

Attente : l'attente peut se faire en configuration croisière ou au régime donnant la consommation minimum d'essence (endurance maximum) à Vi = 80 kts = 55 l/h.

N = 1 600 tr mn - Pa = 75 pz environ - NORMAL sans volet.

Descente normale prolongée.

— Conserver la vitesse de croisière en réduisant le régime :

60 pz - 1 700 tr/mn — NORMAL.

Descente rapide.

— Conserver au minimum 1 500 tr mn pour assurer une charge suffisante de la génératrice.

Percée et approche.

— Effectuer la procédure à Vi = 80 kts avec 20° de volets.

RICHE

Petit pas (2 200 tr/mn maxi)

Pression d'admission à la demande.

5,4 - DEGIVRAGE.

5,4.1 - Dégivrage de voilure, d'empennage et d'hélice.

Eviter au maximum toutes les conditions de givrage.

5,4.2 - Dégivrage de carburateur (fig. 41).

Il peut y avoir givrage du carburateur en ciel clair comme dans les nuages. Il se caractérise par une chute de pression d'admission par des températures d'air d'entrée au carburateur comprise entre — 10 et + 15°.

Dans ce cas mettre la commande de réchauffage de l'air d'entrée au carburateur sur "Chaud" (manette en bas) et attendre que la température remonte. Il est conseillé de la maintenir aux environs de 32°, afin de prévenir le givrage.

5,4.3 - Réchauffage de l'antenne Pitot.

Dans la pluie ou lorsque l'on craint le givrage de cette antenne :

— enclencher le disjoncteur "ANEMO" ;

— mettre l'interrupteur "ANEMO" sur marche ;

— le voyant témoin blanc doit apparaître.

5,4.4 - Réchauffage du pare-brise.

— Il est prévu pour dégivrer ou désembuer le pare-brise.
Suivant nécessité mettre le bouton de commande sur :

— Pare-brise : l'air chaud est dirigé sur le pare-brise.

— Cabine : l'air chaud est dirigé sur le pare-brise et dans la cabine.

5,5 - VOL EN ALTITUDE (OXYGENE).

Sans objet.

5,6 - VOL DE NUIT : Voir décollage § 2,8 et V.S.V. § 5,3.

Il ne présente pas de difficulté majeure. Mais l'atterrissage exige un certain degré d'entraînement ; il est plus facile si l'on conserve 1 500 tr mn jusqu'au sol.

5,6.1 - Eclairage du tableau de bord.

— Régler l'éclairage UV et Rouge individuellement avec les rhéostats Feux UV et Feux rouges.

— Régler l'éclairage des 2 commutateurs téléphone et de la boîte de commande du V.H.F. et du RC BEZU par le rhéostat marqué "Eclairage Radio". Seules les inscriptions sont éclairées (en rouge).

L'éclairage du sélecteur de fréquence et des inscriptions du Radio-Compas ARN 6 est automatiquement effectué par la mise en route de celui-ci. Cet éclairage n'est pas réglable.

— Allumer ou éteindre l'éclairage du compas par l'interrupteur situé à sa gauche.

— Toutes les lampes-témoin sont testables (par pression) et occultables (par rotation).

5,6.2 - Eclairage mobile (Blanc - rouge).

— Le projecteur cylindrique, placé à droite sur un support fixé sur le cadre principal, est orientable. Il peut également servir de baladeuse, il suffit de la dégager de son support, une bille maintenue par un petit ressort en assurant le verrouillage.

Le fil est assez long pour amener ce projecteur contre la glace latérale gauche. De plus on peut le fixer sur un 2e support identique au 1er et situé sous l'auvent entre les 2 pilotes. Il est ainsi directement utilisable par le pilote. Ce projecteur dont la lampe donne une lumière blanche est équipé de 2 filtres rouges en forme de trèfle et superposés. L'un est fixe, l'autre mobile par la couronne dentée.

Par rotation de celle-ci d'un quart de tour, ou les 2 trèfles se superposent et l'éclairage fourni est blanc, ou les 2 trèfles se juxtaposent et l'éclairage est rouge.

Un réglage intermédiaire donne un éclairage orange, et permet de lire une carte correctement sans fatigue.

— Régler l'intensité par le rhéostat "Lampe rouge".

5,6.3 - Eclairage des jaugeurs d'essence et du thermomètre d'air ambiant.

Pour lire ceux-ci de nuit on peut utiliser le projecteur mobile comme baladeuse, ou une lampe de poche. Il convient de noter que le thermomètre étant à alcool rouge, il n'est pas lisible en éclairage rouge.

5,6.4 - Eclairage de la cabine passagers.

— Pour allumer la plafonnier blanc de la cabine actionner l'interrupteur incorporé (Noir).

5,6.5 - Utilisation de la baladeuse de bord.

— Pour allumer la baladeuse de bord il suffit de brancher la prise de cette baladeuse sur la prise femelle marquée "Baladeuse" située à l'extrême droite du tableau de bord (fig. 26).

5,6.6 - Eclairage des feux de position.

— Pour allumer les 3 feux de position il suffit de mettre l'interrupteur "Feux de route" sur Marche (Feux fixes).

5,6.7 - Feux de signalisation inférieurs et supérieurs.

Ils ne peuvent être allumés simultanément.

— Pour allumer l'un d'eux, il faut d'abord mettre l'inverseur en haut ou en bas selon le feu désiré. La position médiane ne permet pas l'allumage.

— Appuyer sur le manipulateur avec lequel on peut envoyer un message en morse.

— La lampe témoin rouge testable et occultable doit s'allumer en même temps que le feu de signalisation. Elle ne contrôle que le fonctionnement du manipulateur et non celui du feu de signalisation.

5,6.8 - Phare d'atterrissage.

— Pour allumer il suffit de mettre le contact "Phare" (fig. 6) situé devant le bloc manette, sur Marche (en avant).

— On peut se servir de ce phare pour rouler au sol à condition de ne l'utiliser que par intermittence (250 W).

NOTA. — Le réglage correct du phare est tel que, l'avion étant au sol "3 points", le faisceau lumineux doit être horizontal.

5,7 - CONDITIONNEMENT.

5,7.1 - Réchauffage de la cabine.

La source d'air chaud permet d'améliorer sensiblement la température intérieure ambiante.

— Positionner la commande sur "cabine" voir § 5,4.4.

— Un tuyau souple permet d'amener l'air chaud à l'endroit désiré.

5,7.2 - Refroidissement dans la cabine.

Au sol, moteur stoppé (fig. 34).

Lorsque l'on doit travailler dans un avion par temps très chaud (installation d'un équipement, d'un blessé..) on peut :

— ouvrir et bloquer les 2 battants de la porte ;

— ouvrir les 2 glaces latérales pilotes et co-pilote ;

— ouvrir la 1/2 glace arrière gauche à glissière ;

— ouvrir la glace arrière droite et la fixer ouverte à 60°.

Au sol moteur tournant :

On ne peut utiliser que les moyens suivants :

— ouvrir et bloquer le battant arrière de la porte le long du fuselage ;

— ouvrir les 2 glaces latérales pilote et co-pilote ;

— ouvrir la 1/2 glace arrière gauche à glissière ;

— ouvrir tous les aérateurs par rotation du trèfle mobile.

En vol :

On ne peut plus utiliser que les moyens suivants :

— ouvrir les 2 glaces latérales pilote et co-pilote ;

— ouvrir la 1/2 glace arrière gauche à glissière ;

— ouvrir les aérateurs.

CHAPITRE II

SECTION 6

INCIDENTS - PANNES
ET MANŒUVRES DE SECOURS CORRESPONDANTES

CHAPITRE II - SECTION 6

INCIDENTS - PANNES

ET MANOEUVRES DE SECOURS CORRESPONDANTES

6,1 - MANOEUVRES DE SECOURS TRAIN ET VOLETS.

6,1.1 - Train

Sans objet

6,1.2 - Volets

Il n'y a pas de dispositif de sortie ou de rentrée de secours.
En cas de non fonctionnement il faut vérifier que le disjoncteur est bien enclenché puis manoeuvrer une ou deux fois l'inverseur de volet au cas ou un mauvais contact en soit la cause.

6,2 - ATTERRISSAGE SANS ANEMOMETRE

Le schéma de la figure 68 résume la procédure à suivre.

6,3 - SECOURS FREINS - ATTERRISSAGE SANS FREINS

- Secours inexistant
- Laisser rouler en s'effoçant de garder une trajectoire rectiligne.
- Eventuellement couper le moteur, Le freinage aérodynamyque est important et doit permettre d'arrêter l'avion en peu de temps. L'influence du vent est prépondérante.

INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

6,5 - ATTERRISSAGE SANS VOLETS.

Le schéma de la figure 67c résume la procédure à suivre. En finale, garder 75 Kts minimum.
L'avion est cabré et a presque l'assiette du 3 pts.

6,6 - ATTERRISSAGE FORCE

Appliquer les consignes générales de sécurité :
- Sur les fréquences prévues à cet effet, transmettre les messages réglementaires d'urgence ou de détresse.
- Se faire «Fixer» si le point n'est pas connu.
- Avertir les occupants de l'avion de se préparer pour un atterrissage d'urgence ou forcé (ceintures ajustées et bouclées)
- Pilote et l'occupant de droite serreront leurs bretelles.
- Mettre les casques anti-chocs (éventuellement.

6,6.1 - Atterrissage d'urgence sur un terrain de fortune :

(météo - incidents mécaniques)
Après avoir pris la décision d'atterrir et choisi son terrain (de préférence un labour pris dans le sens des

sillons, et si l'altitude le permet essayer d'estimer à l'aide des marques du mât la longueur du terrain), le pilote doit préparer son avion.

— Vérifications à effectuer :
Puissance moteur encore disponible - maniabilité - contrôle de vol - volets - servitudes électriques - freins.

Avant l'atterrissage ; le co-pilote ou le mécanicien doit :

— Couper la génératrice.
— Couper la radio.
— Faire ouvrir la 1/2 porte arrière à glissière (verrouillée ouverte) et déverrouiller la glace arrière droite.

Les évolutions et la présentation finale sont laissées à l'initiative du pilote suivant son degré d'entraînement sur ce type d'avion. Il devra procéder comme pour un atterrissage court sur mauvais terrain.

Avant de toucher le sol :

— Fermer les robinets essence - Faire couper l'interrupteur batterie par le co-pilote ou mécanicien.
— Plein réduit, étouffer.
— Couper les magnétos.
— Au sol, freiner énergiquement si besoin.

Après l'atterrissage, si l'avion est endommagé, faire évacuer le plus rapidement possible.

Débrancher la batterie.

6,6.2 - Atterrissage forcé (panne totale du moteur).

Si le moteur s'arrête en vol et ne peut être relancé :

— Commande d'hélice sur plein grand pas.
— Pas de volets.
— Vitesse de plané (80 Kts). Taux de descente : 2 à 3 Hm/m selon le poids (de 2 000 à 2 500 kg).

Fermer essence

Magnétos coupées

Génératrice coupée

— Mélange sur Etouffoir.
— Manette des gaz fermée.
— Manœuvres de sécurité comme précédemment :

— Quand le terrain choisi est assuré } ouvrir la 1/2 porte arrière à glissière, braquer les volets de 20 à 50° à la demande.

Attention au freinage aérodynamique important consécutif à cette manœuvre :
Ne pas descendre en dessous de 65 Kts.

Faire couper le circuit général batterie

— **Atterrir en refusant le sol le plus longtemps possible.**
— Evacuer l'avion.

Après l'atterrissage

débrancher la batterie

6,6.3 - Atterrissage après perte d'une roue.

Il est recommandé d'atterrir sur une piste en dur.
Le contrôle en direction sur une seule roue étant difficile, il convient de poser l'avion sur la partie médiane de la piste.

6,7 - AMERRISSAGE.

L'abandon de l'appareil en vol semble plus conseillé que l'amérrissage.

6,8 - INCENDIE.

6,8.1 - Feu au moteur au sol.

— Fermer immédiatement le robinet d'essence.
— Mélange sur RICHE et augmenter le régime pour consommer rapidement l'essence contenue dans le carburateur et les tuyauteries (40 sec. environ).
— Couper la génératrice et la batterie.
— Laisser arrêter le moteur.
— Couper les magnétos.
— Si le feu persiste, faire usage de l'extincteur de piste.

6,8.2 - Feu au moteur en vol.

Le pilote doit être averti par la lampe-témoin FEU.

— Fermer les robinets essence - coupe-feu et Intercommunications (avions ⩾ 91).
— Mélange sur RICHE.

— Augmenter le régime pour consommer l'essence des tuyauteries (40 sec. environ).

— Couper la génératrice et la batterie.

— Maintenir la vitesse à 80 Kts (glissade prononcée si le feu menace la cabine).

— Manette de gaz sur **plein réduit** et mélange sur ETOUFFOIR.

— Couper les magnétos.

— Passer l'hélice au grand pas.

— Tirer la commande de l'extincteur.

Si l'incendie ne s'arrête pas, il faut abandonner l'appareil (si les parachutes sont à bord).

Il est interdit d'essayer de remettre le moteur en route après l'arrêt d'un incendie.

Il faut donc prendre des dispositions pour faire un atterrissage forcé.

Incendie dans la cabine.

— Utiliser l'extincteur fixé sur le siège passager arrière gauche.

Incendie dans l'aile.

— Il y a peu de chance d'arrêter un incendie se déclarant dans l'aile.

— Il faut abandonner l'appareil (si les parachutes sont à bord).

6,9 - PANNE DU MOTEUR.

6,9.1 - Panne au décollage.

— Vérifier ou mettre la pompe essence auxiliaire sur marche.

Si le moteur ne reprend pas, se poser droit devant soi, et appliquer les consignes données en 6,6.2.

6,9.2 - Panne en vol.

— Regarder la pression d'huile. Si elle est normale, regarder la pression d'essence et la position des robinets essence.

— Mettre la manette de mélange sur RICHE.

— Mettre la pompe électrique auxiliaire.

— Si on est en descente rapide, en dérapage ou en glissade, reprendre une configuration de vol normale (un désamorçage du circuit essence a pu se produire).

— Chercher la cause de la panne par les instruments moteurs.

— Couper le maximum de circuits électriques.

Si le moteur ne reprend pas :

— Prendre des dispositions pour effectuer un atterrissage forcé.

6,9.3 - Atterrissage sans moteur.

Voir § 6,6.2.

6,9.4 - Remise en route en vol.

— Procéder comme au sol.

Si le moteur est trop refroidi, attendre si possible que la température d'huile soit environ à 40° et la température culasse à 120° avant d'afficher le régime de croisière.

6,9.5 - Panne d'hélice.

Le tableau suivant analyse la plupart des cas pouvant se présenter aux différents stades du décollage et en vol normal.

6,9.6 - Panne de volets de capot.

En cas de non fonctionnement en vol :

1° Vérifier le fusible.

2° Si le fusible n'est pas en cause :

a) La température culasse est trop forte (*) (volets trop fermés) effectuer l'une ou plusieurs manœuvres suivantes :
   — Réduire le régime.
   — Augmenter la vitesse.
   — Passer sur RICHE si on était sur NORMAL.

b) La température culasse est trop faible (*) (volets trop ouverts) effectuer les manœuvres suivantes :
   — Augmenter le régime jusqu'au maximum 93 × 2 000 tr/mn.
   — Réduire la vitesse.

(*) Voir chapitre II, Section 3, "LIMITATIONS".

Avant et pendant le décollage - l'avion au sol

	PANNES CONSTATEES	MANŒUVRES CONSEILLEES	CAUSES POSSIBLES
A	— **Impossibilité d'obtenir le régime de décollage au moment de la mise des gaz.**	Réduire et revenir au parking.	— Mauvais réglage régulateur. — Puissance moteur faible. — Commandes mal réglées. — Erreurs des instruments. — Avarie d'un des éléments du régulateur.
B	**Tandis que l'avion prend de la vitesse :** — **Chute importante de régime, mais le moteur tournant "rond".** — Projection d'huile sur pare-brise.	— Interrompre le décollage. — Réduire. — **Commande hélice sur grand pas.** — Freiner si nécessaire. — Couper essence, contact magnéto, circuits électriques si le dégagement de la piste est encombré d'obstacles.	— Avarie d'un élément du régulateur. — Rupture de la tuyauterie d'huile allant du régulateur au cylindre de commande d'hélice. — Détérioration d'un joint du circuit haute pression.
C	**Survitesse.**	— Interrompre le décollage comme précédemment. Noter le régime atteint et la durée de la survitesse.	— Mauvais réglage du régulateur. — Avarie de la soupape pilote ou du clapet de surpression. — Joint d'embase du régulateur sur le socle endommagé. — Erreurs compte-tours et mano de P.A.
			— L'hélice reste au petit pas, les contrepoids n'entraînent pas les curseurs (du cylindre de commande) bloqués dans les fentes "Haricot". Si après un premier examen, la cause de la panne est connue et provient soit d'un mauvais réglage régulateur, soit d'un blocage des contrepoids et si les nécessités opérationnelles l'exigent, le pilote peut tenter un nouveau décollage après s'être assuré que l'hélice répond à la commande.

Après le décollage

	PANNES CONSTATEES	MANŒUVRES CONSEILLEES	CAUSES POSSIBLES
D	Chute de régime comme en B. Projection d'huile sur le pare-brise.	— **Commande d'hélice sur grand pas.** — Procéder comme pour la panne moteur après le décollage. — Si la Vi de 80 Kts est déjà atteinte, le vol peut être poursuivi en affichant P 85 à 90 pz. Vi sera de 80 Kts environ. Se reposer dès que possible. **20 mn maxi de vol possible.**	Mêmes causes qu'en B. La manœuvre de GP ne fait que diminuer la fuite d'huile qui peut encore aller de 1 2 à 1 3 de litre minute.
E	Survitesse - Emballement.	— Donner du grand pas avec la commande. **Si l'hélice ne répond pas :** — Réduire à 2 200 tr mn par la manette des gaz pour "raccrocher" l'hélice dont une partie des pales se trouvait en régime supersonique. — Si la puissance est suffisante à 2 200 tr mn (85 pz mini) pour avoir un vario positif à 80 Kts, le décollage peut être poursuivi et un tour de piste effectué à l'altitude de sécurité.	— Mauvais réglage du régulateur. — Avarie du régulateur. — Joint d'embase endommagé.

En vol normal

Dans tous les cas de panne constatés.	- Réduire la puissance. - **Commande hélice en butée grand pas.** - Remettre des gaz pour permettre le vol en palier vers 80 Kts Pa de 85 à 90 pz **20 min. maxi de vol possible.** - Surveiller le mano de pression d'huile. Se dérouter et atterrir sur le terrain le plus proche.	- Avarie du régulateur, des joints ou des tuyauteries d'huile haute pression. La manoeuvre GP ne fait que diminuer la fuite d'huile qui peut encore aller de 1/2 à 1/3 litre minute.
En cas de baisse de la pression d'huile.	Se dérouter et atterrir sur le terrain le plus proche sans attendre d'indices de panne complémentaires provenant des autres instruments moteur	- Anomalie dans le circuit de lubrification.

6,10 - PANNE DU CIRCUIT CARBURANT.

6,10.1 - La pression d'essence tombe à 0.

— Mettre la pompe électrique auxiliaire.
— Vérifier robinets essences et jaugeurs.
— Changer de réservoir éventuellement.
— Reprendre une configuration de vol normal "éventuellement".

(Si le moteur continue à tourner normalement pendant 15 sec., c'est le relais de pression qui est en panne.)

6,10.2 - Le moteur "tousse ou s'arrête".

— Mêmes manœuvres qu'en 6,10.1.
— Mettre la manette de mélange sur RICHE.

6,10.3 - Fuite d'essence à un réservoir ou à une tuyauterie avant le robinet sélecteur.

— Il faut immédiatement passer sur le réservoir qui fuit en tournant le robinet sélecteur et en épuiser l'essence.
— Si la fuite se trouve dans l'aile gauche, il vaut mieux ne pas se servir des volets, ni du phare d'atterrissage (risque de feu par une étincelle électrique).

6,11 - PANNES ELECTRIQUES.

Tous les circuits électriques étant protégés par des disjoncteurs ou des fusibles, il faut donc vérifier ces organes.

Pour changer de fusible, il suffit de tirer sur le support en caoutchouc correspondant, le retourner et enfoncer le fusible de rechange dans son logement. Si le circuit est de nouveau coupé, ne pas insister.

6,12 - PANNES HYDRAULIQUES.

Sans objet.

6,13 - INCIDENTS DE CIRCUITS EQUIPEMENTS.

6,13.1 - Dégivrage du Pitot (témoin blanc éteint).

— Vérifier le disjoncteur ANEMO.
— Manœuvrer l'interrupteur.

6,13.2 - Panne de pompe à vide.

a) **Avions de n° < 71.** Pas de circuit secours.

Si la dépression tombe de 12 pz à 0 :
- l'horizon n'est pratiquement plus utilisable ;
- le conservateur est encore utilisable 10 min. ;
- l'indicateur de virage reste utilisable 2 min.

b) **Avions n° ⩾ 71.** Circuit secours assuré par un clapet commandant automatiquement la mise en service des 2 venturis (réchauffés si le moteur tourne normalement). Ces venturis fournissent des dépressions pouvant varier de 5 à 11 pz suivant la vitesse (80 à 120 Kts) et le régime moteur (1 300 à 2 200 tr mn). Les 3 instruments gyroscopiques sont encore utilisables en prenant quelques précautions :

— éviter des manœuvres brutales :
  — Virages au taux 1 maxi — 20° d'inclinaison maxi ;
  — virages non prolongés ;
  — vérification ou réglage fréquent du conservateur de cap ;
— en cas de panne moteur : mettre l'hélice au grand pas pour avoir une vitesse indiquée suffisante (supérieure à 90 Kts) avec la vitesse vario minimum ;
— si la dépression tombe de 5 pz à 0 :
  - l'horizon n'est plus utilisable ;
  - le conservateur est encore utilisable 6 min. ;
  - l'indicateur de virage n'est plus utilisable ;
— surveiller constamment le manomètre à dépression ;
— s'efforcer de prendre la configuration donnant le maximum de dépression compatible avec le contrôle de l'avion.

6,14 - LARGAGE DE SECOURS DU CHARGEMENT.

— Réduire la vitesse — 80 Kts — se mettre en léger piqué.
— Ouvrir la demi-porte arrière à glissière.
— Larguer les colis, puis refermer la porte éventuellement.

6,15 - ABANDON DE L'APPAREIL EN VOL.

— Réduire la vitesse à 80 Kts et se mettre en léger piqué.
— Ouvrir la demi-porte arrière à glissière.
— Braquer si possible les volets à 30°.
— Sauter dans l'ordre prévu par la figure 50 (se laisser basculer en avant sans effort, le pied gauche posé sur le bord de la porte).

CHAPITRE II

SECTION 7

UTILISATION DES EQUIPEMENTS OPERATIONNELS ET EXECUTION DES MISSIONS OPERATIONNELLES

CHAPITRE II — SECTION 7

UTILISATION DES EQUIPEMENTS OPERATIONNELS ET EXECUTION DES MISSIONS OPERATIONNELLES

7,1 - ARMEMENT.

Tir à la mitrailleuse MAC 52.

7,1.1 - En vol.

— Le mitrailleur débloque son arme, engage la bande, met sur sécurité, arme la culasse.

— Il doit se mettre en position du tireur à genou (sur le coussin) en faisant corps au maximum avec l'arme, la joue bien appuyée sur l'appui-joue.

— Il doit avoir l'équipement de tête en place pour correspondre librement avec le pilote. Dans certaines positions de la mitrailleuse et du laryngophone du mitrailleur, un sifflement assez fort se fait entendre dans les écouteurs. Ceci provient du canon qui fait sifflet dont le bruit est retransmis par le laryngophone du mitrailleur.

— Le pilote doit arriver légèrement sur la droite de l'objectif à l'altitude de 200 m environ et se mettre en virage de 20 à 30° d'inclinaison qu'il maintiendra avec le maximum de régularité et de souplesse pour permettre au mitrailleur de faire des visées plus faciles et plus précises tout au long du virage (s'aider des repères situés sur le mât gauche).

— Dès l'objectif découvert, le pilote le signale par téléphone au tireur, et lui transmet sa vitesse sol ou sinon la vitesse indiquée pour lui permettre de déterminer sa correction tireur et sa ligne de visée.

La grille est graduée en "Vitesses tireur" (en dizaines de nœuds). La visée s'effectue donc en alignant l'œilleton et le croisillon correspondant à la vitesse.

— Le pilote ordonne d'enlever la sécurité puis le "Commencez le feu".

— Le tireur effectue plusieurs rafales relativement courtes entre lesquelles il doit rajuster sa visée en tenant compte si besoin de nouvelles corrections.

Une dizaine de rafales au moins peuvent être faites avec précisioon au cours d'un virage de 180°. L'altitude de 200 m est l'altitude optimum pour avoir le maximum de précision.

Distance normale de tir en 7,5 mm : 400 m.

7,1.2 - Manœuvres à faire en cas d'atterrissage forcé en région dissidente.

— Le mitrailleur effectue les manœuvres suivantes (moins de 3 min.) :

— déverrouiller la boîte à munitions et la dégager du support ;

— la mettre à terre, déployer le bipied fixé sur cette boîte ;

— déverrouiller la clavette de la carotte de l'affût et dégager l'ensemble affût-mitrailleuse du support ;

— descendre cet ensemble de l'avion et réengager la carotte dans le tube situé sur l'un des pieds de la boîte. Verrouiller la clavette ;

— les 2 pieds de cette boîte peuvent si besoin être fixés au sol à l'aide de fiches métalliques par exemple du type FM 24-29.

— engager la bande dans la culasse... L'arme est prête pour le tir.

NOTA. — La position du tireur est "couchée". L'arme est mobile autour de la carotte.

7,2 - UTILISATION PHOTO.

7,2.1 - Utilisation de l'appareil photo vertical.

7,2.1.1 - Préparation de la mission.

Il convient de choisir d'abord le cône à faire monter en fonction de l'échelle désirée et de la situation météo (F 150 ou F 300). Le tableau de la figure 69 donne la correspondance entre l'altitude de l'avion au-dessus du terrain et l'échelle de la photo pour l'un ou l'autre des objectifs.

NOTA. — Le cône F 300 est préférable si l'on veut faire un assemblage.

— Faire installer l'équipement correspondant.

— Il est rappelé que l'objectif doit être monté de telle manière que la fenêtre dans laquelle se déplace la manette de commande du diaphragme se trouve du côté de la face de l'appareil supportant le moteur d'entraînement, ceci pour permettre le réglage lorsque l'appareil photo est installé.

— L'installation complète des divers équipements (coffret de Cde, intervallomètre, coffret antiparasite, support et appareil photo avec câblage se fait en 20 min. minimum à partir du moment où tous ces équipements sont au pied de l'avion.

— Calculer le poids et le centrage de l'avion en fonction des divers équipements et du personnel à transporter (voir § 7,7).

— Calculer la vitesse sol et le cap magnétique en fonction :

— des vents prévus par la météo ;

— de l'altitude choisie (altitude au-dessus du sol + hauteur du sol au-dessus du niveau de la mer) ;

— cap vrai à prendre.

— Calculer l'intervalle de temps qu'il faudra afficher à l'intervallomètre en fonction :

— de l'échelle choisie ;

— de la vitesse sol ;

— du recoupement désiré.

Le tableau de la Figure 73 permet de trouver rapidement cet intervalle avec une approximation suffisante.

— Préparer la mission sur une carte à grande échelle en notant les entrées de bande, les axes et sorties de bandes.

EXEMPLE DE PREPARATION :

Echelle demandée 1 / 8 000, soit 80 m de terrain couvert par 1 cm de photo (1 920 m × 1 440 m).

Météo 6 8 à 1 500 m au-dessus du terrain.

La seule focale utilisable est la F 150 et l'altitude de vol sera de 1 200 m.

Supposons Vs = 125 Kts.

Si l'on désire un recoupement 1 2, l'intervalle sera 1 = 11 sec.

Si l'on désire un recoupement 1 3, l'intervalle sera 1 = 14 sec.

Si l'on désire un recoupement 2 3 l'intervalle sera 1 = 7 sec.

— Calculer le nombre de vues à prendre en fonction :

— du recoupement choisi ;

— de la surface et la distance à couvrir ;

— du nombre d'axes de passage.

Il est rappelé qu'une bobine pleine contient 200 vues au maximum.

— Calculer la durée de la mission.

7,2.1.2 - Vérifications avant le vol.

— **Vérifications extérieures.**

Avant de monter à bord, le pilote ou le caméraman doit effectuer les vérifications suivantes :

— trappe ventrale inférieure du fuselage correspondant à l'équipement de photo verticale enlevée ;

— glace Saint-Gobain très propre ;

— cache-objectif enlevé ;

— éventuellement filtre coloré en place (suivant le temps) ;

— venturis propres et non bouchés.

— **Vérifications intérieures.**

Avant de s'asseoir à son poste, le pilote ou le caméraman doit effectuer les vérifications suivantes :

— coffret de commande ..... en place

— intervallomètre ..... en place

— coffret antiparasite ..... en place

— appareil photo avec la focale choisie en place

— câblages reliant la boîte de branchement dans le plancher au coffret antiparasite ..... en place

— câblages reliant le coffret antiparasite à l'appareil photo et au moteur en place

— tube en caoutchouc allant de la boîte de branchement à l'appareil photo ..... en place

— contrôler le nombre de vues restant à prendre sur le compteur du magasin ;

— contrôler que la vitesse d'obturation et l'ouverture sont correctes ;

— vérifier que la manette de verrouillage du magasin est sur "Fermé" (le film risquerait d'être voilé si cette manette était sur "Ouvert") ;

— vérifier sur le coffret de commande que le contact à 3 positions est sur "Coup par Coup" ;

— enclencher le disjoncteur "Vertical" sur le coffret antiparasite ;

— mettre le compteur du coffret de commande à 0 en appuyant sur le bouton situé en dessous.

7,2.1.3 - Essai au sol avant de quitter le Parking.

Cet essai permettra, en prenant 3 ou 4 photos, de :

— Contrôler le fonctionnement normal du coffret de commande et l'intervallomètre.

— Faire une amorce suffisante pour qu'au développement, la première vue soit correcte.

Pour effectuer cet essai, il faut :

— Enclencher le disjoncteur Photo sur le tableau de contrôle.

— Mettre le contact "Vertical" sur marche (sur le coffret de commande).

— Le contact à 3 positions étant sur "Coup par Coup", presser 1 sec. 5 environ sur le bouton situé à sa droite :

  — la lampe rouge "déclenchement" doit s'allumer au moment de la prise de vue ;

  — la lampe verte "débit de film" doit clignoter pendant tout le déroulement du film (2 sec. environ) puis s'éteindre ;

  — le compteur doit enregistrer la prise de vue.

— Metre le contact "Intervallomètre" sur marche.

— Régler l'index de l'intervallomètre sur "10" par exemple ; l'aiguille doit balayer le secteur compris entre 0 et l'intervalle affiche, d'une manière lente et régulière dans le sens index ⟶ 0 et très rapide dans le sens 0 ⟶ index.

— Mettre le contact à 3 positions sur "Automatique", jusqu'à avoir pris 2 vues successives, après quoi le remettre sur "Coup par Coup". Le cycle doit être le suivant :

  — une photo est prise lorsque l'aiguille de l'intervallomètre passe à 0 ;

  — la lampe rouge "déclenchement" doit s'allumer en même temps ;

  — la lampe verte "débit de film" doit ensuite clignoter durant 2 sec. environ, puis s'éteindre ;

  — le compteur de vues doit avoir enregistré une unité de plus.

— Remettre le contact "Intervallomètre" sur Arrêt.

— Remettre le contact "Vertical" sur Arrêt.

— Remettre le compteur de vues du coffret de commande à 0.

7,2.1.4 - Accomplissement de la mission.

10 à 15 minutes avant la première prise de vue à l'altitude prévue, le photographe de bord devra effectuer les vérifications ou réglages suivants :

— Débrancher la tuyauterie caoutchouc et s'assurer avec le doigt que la dépression est correcte - Rebrancher.

— Nouveaux réglages de l'ouverture et de la vitesse (éventuellement) en fonction de la luminosité réelle.

— L'affichage difficilemenet lisible de la vitesse se fait en soulevant le bouton de commande et le faisant tourner sur lui-même. Un ressort tend à le ramener sur la position "1/60". En tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (le ressort se tend) on obtient les positions crantées 1/100 - 1/150 - 1/200 - 1/400.

— Afficher la dérive calculée avec les vents météo ou mesurée avec le dérivomètre en débloquant les 4 vis de serrage du support et en tournant la poignée de réglage jusqu'à amener l'index en face de la graduation désirée (fig. 52), rebloquer les 4 vis de serrage.

— Demander au pilote de prendre la vitesse et l'assiette de l'avion prévue pour les prises de vue ; lorsque le niveau est assuré, le pilotage doit se faire aux instruments. Régler l'axe optique à la verticale, en débloquant les 2 tourillons de l'appareil et en mettant la bulle au centre du niveau à bulle.

— Rebloquer ensuite les tourillons.

— Le pilote doit mettre le contact "Vertical" (situé sur le coffret de Cde) sur marche.

— Si la mission est prévue en automatique, il devra afficher son intervalle de recoupement sur l'intervallomètre et mettre le contact "Intervallomètre" du coffret de commande sur marche.

— **ATTENTION :** Le déplacement de l'opérateur change l'assiette de l'avion.

7,2.1.5 - Passage à la verticale et prises de vues.

— L'avion étant parfaitement horizontal, le pilote peut, en mettant sa tête au plus près de la glace latérale, obtenir une ligne de visée qui, par rapport à la verticale, fait :

un angle de déport sur le côté de $\alpha = 8°$;
un angle de déport vers l'avant de $\delta = 5°$.

Ces déports peuvent être calculés en mètres au sol en fonction de l'altitude.

Le tableau suivant donne quelques valeurs : A et B correspondent aux angles α et δ.

Altitude / Déport	500 m	1 000 m	1 500 m	2 000 m	2 500 m	3 000 m	3 500 m
A	73 m	146 m	220 m	293 m	366 m	440 m	513 m
B	47 m	95 m	143 m	190 m	237 m	285 m	332 m

Si le pilote veut avoir une bonne précision, il devra se faire aider par le co-pilote qui utilisera le dérivomètre.

— Rappelons que la verticale est donnée pour l'intersection de la ligne centrale transverse et de la deuxième ligne longitudinale en partant de la gauche.

a) **Le pilote désire prendre une seule photo :**

— Il doit s'aligner au mieux et prendre un repère dans le travers de l'axe avion.

— Quand ce repère passe par le travers (par le bord d'attaque du hauban), le pilote presse ou fait presser 1 sec. 5 sur le bouton "Coup par coup" situé dans le coffret de commande.

— Le cliché est pris environ 1/2 seconde après que l'on ait commencé à presser sur le bouton.

— La lampe rouge "déclenchement" doit s'allumer.

— La lampe verte "débit de film" doit clignoter.

— Le compteur doit enregistrer une unité de plus.

NOTA. — Il est possible et souvent plus facile d'opérer comme suit :

— Brancher le câblage électrique de l'appareil sur la prise OBLIQUE du coffret antiparasite ;

— enclencher le disjoncteur OBLIQUE ;

— contact OBLIQUE (coffret de commande) sur marche ;

— se servir du bouton de commande de l'appareil oblique du manche pilote.

b) **Le pilote désire prendre une série de clichés à intervalle régulier :**

L' "Intervalle" étant affiché sur l'intervallomètre, le pilote n'a plus qu'à assurer son alignement sur l'axe choisi et piloter aux instruments. Cet axe pourra être contrôlé ou corrigé par le co-pilote grâce au dérivomètre.

Il devra :

— mettre l'interrupteur "Intervallomètre" sur marche ;

— quelques secondes avant le passage de l'avion à la verticale du premier point à photographier (autant que l'intervalle affiché), mettre le contact à trois positions sur "Automatique". Le cliché sera pris lorsque l'aiguille de l'intervallomètre arrive à 0 ;

— la lampe rouge de déclenchement s'allume à cet instant ;

— l'aiguille de l'intervallomètre revient très rapidement en face de l'index indiquant l'intervalle affiché, puis redescend lentement vers 0 ;

—la lampe verte "débit de film" clignote durant 2 sec. environ, puis s'éteint ;

— le compteur enregistre une unité de plus.

— Chaque fois que l'aiguille de l'intervallomètre approche de 0 le pilote doit stabiliser l'avion **(cap et niveau).**

— Quand l'aiguille passe à 0 une nouvelle photo est prise et le cycle recommence.

— Pour arrêter ce cycle il suffit de remettre le contact à 3 positionos sur "Coup par Coup".

— A la fin de chaque bande, prendre une photo en virage pour faciliter la restitution, puis mettre sur "Coup par Coup". Remettre sur "Automatique" pour recommencer une bande.

c) **Le pilote désire prendre une série de clichés à l'intervalle régulier minimum :**

— L'intervalle minimum entre 2 prises de vues est de 3 sec.

— L'interrupteur "Vertical" étant sur marche mettre l'interrupteur à 3 positions sur "Continu" le cycle est le même que précédemment mais l'intervallomètre est hors circuit et l'intervalle réduit au minimum.

7,2.1.6 - Manœuvres à effectuer en fin de mission.

— Avant l'atterrissage reprendre 3 ou 4 clichés qui soient nettement distincts de la dernière photo prise, voire même floue (en évolution par ex.) pour marquer la fin de la mission et assurer une amorce visible lors du développement.

— Remettre tous les contacts sur arrêt ou "Coup par coup".

— Noter le nombre de photos prises et enregistrées au compteur du coffret de commande.

NOTA. — En vue d'annoter chaque cliché, le pilote devra remplir une fiche de mission pour donner aux spécialistes de la section photo :

— l'heure de la 1re prise de vue et le nombre de vues par bande ;

— les coordonnées ou le nom du 1er point photographié ;

— l'altitude de prise de vue ;

— un croquis sommaire de la région photographiée ;

— le ou les numéros des magasins utilisés.

7,2.2 - Utilisation de l'appareil photo oblique.

7,2.2.1 - Possibilité de l'appareil.

— L'angle d'inclinaison de l'appareil par rapport à la verticale ne peut varier qu'entre 60° et 90° (butées mécaniques).

Entre 60 et 70 le champ couvert est entièrement libre.

Entre 71 et 72 le champ couvert comprend le contrepoids d'équilibre de l'aileron gauche.

Entre 73 et 90° le champ couvert comprend l'extrémité de l'aile gauche mais les photos sont malgré tout très exploitables.

— Les missions peuvent être classées en 4 types :

a) Complément à une couverture photo verticale, celle-ci étant faite avec le cône F 150.

Adopter dans ce cas l'inclinaison de 60°.

Les photos seront obliques et recouperont les photos verticales d'environ 2 cm.

Prévoir des bandes dont les clichés se recoupent entre eux.

b) Zone précise bien délimitée (par exemple DZ de parachutage).

— Adopter également l'inclinaison de 60°.

— Prévoir toute la zone sur une seule photo (si possible).

— Par précaution prévoir une bande qui encadre la dite zone.

c) Strip panoramique (horizon visible) (par exemple la route - rivière - ligne de crêtes).

— Adopter l'inclinaison 70° (horizon à 1 cm environ du bord supérieur) ou 72° (horizon à 2,5 cm environ du bord supérieur) mais contrepoids aileron gauche sur le cliché.

d) Prises de vues opportunes au cours d'une mission d'observation sur un objectif ponctuel ou prises de vues du flanc d'une montagne.

— Adopter l'inclinaison 90°.

— Dans le 1er cas il suffira d'incliner l'avion pour pointer l'objectif juste en-dessous de l'aile gauche.

— Dans le 2e cas voler horizontalement et faire une bande. Le recoupement pourra être calculé avec le tableau de la figure 71 où l'on remplacera l'altitude par la distance de l'avion à la montagne (colonne F 300).

Dans la majorité des cas il faut que le centre de l'objectif à photographier soit au 1/3 inférieur du cliché. Ceci détermine l'angle de visée qui est de 7° inférieur à celui de l'inclinaison de l'appareil.

7,2.2.2 - Préparation de la mission.

— Se fixer l'angle d'inclinaison de l'appareil en fonction de la mission demandée.

— Faire monter l'équipement en précisant cet angle. Le cône doit être monté de telle manière que la fenêtre dans laquelle se déplace la manette de commande du diaphragme se trouve vers l'avant de l'avion pour qu'elle soit lisible et pour permettre un réglage facile.

L'installation complète des divers équipements se fait en 40 mn maximum.

Si l'équipement photo vertical est déjà monté il suffit de 20 mn environ.

— Calculer le poids et le centrage de l'avion en fonction des équipements et du personnel à transporter.

— Se fixer l'échelle au 1/3 inférieur du cliché ou la surface à couvrir sur chaque photo.

— Faire le tracé de cette surface sur une carte à grande échelle.

— A l'aide du tableau de la figure 71 trouver : (cases des colonnes 4 et 7).

— l'altitude H à prendre au-dessus du terrain pour avoir l'échelle désirée ou l'objectif sur une seule photo.

— la distance D à laquelle l'avion doit passer du centre de l'objectif.

— Tracer l'axe de passage sur la carte et trouver sur cet axe des repères qui peuvent faciliter la mission.

— Calculer l'intervalle entre les prises de vues pour avoir le recoupement désiré sur le bord inférieur des clichés, par la formule :

$$I = (1 - r)\frac{1s}{v}$$

r étant le recoupement désiré ;

I l'intervalle en secondes ;

l la distance trouvée précédemment sur le tableau ;

v la vitesse sol en mètres seconde.

— Calculer le nombre de vues à prendre.

— Calculer la durée de la mission.

— Faire monter un magasin comprenant suffisamment de film.

NOTA. — Utilisation du tableau de la figure 71.
Se reporter également à la figure 70.

a) Si l'échelle au 1er tiers est fixée, prendre dans la colonne correspondant à l'inclinaison de l'appareil la case située sur la même ligne de cette échelle inscrite en 1re colonne.

Cette case fournit : les éléments du vol (altitude H et distance D) ;

les dimensions de la surface couverte (fig. 70).

b) Si l'on désire couvrir sur une seule photo un objectif d'une certaine étendue, chercher dans la colonne correspondant à l'inclinaison choisie la case qui donne les dimensions de surface couverte immédiatement supérieure à celles de l'objectif. Cette case donne en même temps les éléments du vol (altitude H et distance D).

La ligne de cette case donne l'échelle au 1er tiers inférieur.

D'autre part il est facile d'extrapoler des valeurs non inscrites sur ce tableau puisque tous les nombres représentant des distances (en mètres) sont proportionnels entre eux, notamment à l'altitude, et inversement proportionnels à l'échelle inscrite en 1re colonne.

7,2.2.3 - Vérifications avant la mission.

Vérifications extérieures :

Avant de monter à bord, le pilote ou le caméraman doit contrôler particulièrement :

— la propreté du venturi (non bouché) ;

— le cache objectif enlevé ;

— le filtre coloré en place (éventuellement).

Vérifications intérieures :

Avant de s'asseoir à son poste le pilote doit effectuer les vérifications suivantes ou s'assurer qu'elles ont été faites par le caméraman :

— Coffret de commande ..... en place

— Coffret anti-parasite ..... en place

— Appareil photo avec la focale 300.. en place suivant inclinaison désirée.

— Câblages reliant : la boîte de branchement (plancher) au coffret antiparasite ..... en place

— Câblages reliant : le coffret antiparasite à l'appareil photo et au moteur en place

— Tube en caoutchouc allant : de la boîte de branchement à l'appareil photo ..... en place

— Contrôler le nombre de vues restant à prendre sur le compteur du magasin.

— Contrôler que la vitesse d'obturation et l'ouverture du diaphragme sont correctes.

— Contrôler que la manette de verrouillage du magasin est sur "Fermé". (Le film risquerait d'être voilé si la manette était sur "Ouvert").

— Enclencher le disjoncteur OBLIQUE sur le coffret antiparasite.

7,2.2.4 - Essai au sol avant de quitter le parking.

Cet essai permettra en prenant 3 ou 4 photos de :

— contrôler le fonctionnement normal de l'équipement ;

— faire une amorce suffisante pour qu'au développement la 1re vue soit sûrement correcte.

Pour effectuer cet essai il faut :

— enclencher le disjoncteur PHOTO sur le tableau de contrôle ;

— mettre le contact OBLIQUE sur marche (sur le coffret de commande) ;

— presser sur le bouton situé sur le côté gauche du manche pilote pendant 1 sec. 5 environ :

— la lampe verte située à droite de l'intervallomètre doit clignoter pendant tout le déroulement du film ;

— la durée du cycle est de 3 secondes ;

— si l'on appuie sur le bouton 6 sec. on prend 2 photos.

— Les essais étant terminés, remettre le contact OBLIQUE sur arrêt.

7,2.2.5 - Accomplissement de la mission.

10' à 15' avant la 1re prise de vue et à l'altitude prévue,

— le caméraman devra effectuer les vérifications ou réglages suivants :

— débrancher la tuyauterie en caoutchouc et vérifier avec le doigt que la dépression est correcte. Rebrancher ;

— réglage de l'ouverture et de la vitesse en fonction de la luminosité réelle ;

— disjoncteur "OBLIQUE" situé sur le coffret antiparasite bien enclenché ;

— ouvrir la glace arrière gauche ;
le pilote mettre le contact OBLIQUE situé sur coffret de commande sur "MARCHE".

Prise de vue :

L'avion étant à l'altitude prévue, le pilote fera en sorte de passer sur l'axe tracé sur la carte et devra contrôler en vol horizontal que le centre de l'objectif est bien vu sous l'angle de visée choisi. Le centre de l'objectif doit passer dans l'alignement donné par :

— le repère gravé dans la glace latérale pilote ;

— le repère chiffré du hauban correspondant à l'angle de visée α.

Au moment où l'objectif passe par cet alignement, le pilote pressera 1 sec. 1/2 sur le bouton de commande. Il est bon de rappeler que l'intervallomètre n'est pas branché sur l'appareil oblique, sauf si on inverse les prises des câblages, oblique - verticale à la sortie du coffret antiparasite. Les boutons de commande sont alors inversés. Les intervalles doivent donc être comptés mentalement ou à l'aide du chronomètre de bord.

Une bande peut être prise avec l'intervalle régulier de 3 sec. Pour le faire, il suffit d'appuyer en permanence sur le bouton de commande.

7,2.2.6 - Manœuvres à effectuer en fin de mission :

— Avant l'atterrissage reprendre 3 ou 4 photos qui soient nettement distinctes de la dernière photo prise, voire même floues (en évolution par ex.) pour marquer la fin de la mission et assurer une amorce visible lors du développement.

— Remettre le contact OBLIQUE sur arrêt.

NOTA. — En vue d'annoter chaque cliché, le pilote devra remplir une fiche de mission pour donner aux spécialistes de la section photo :

— l'heure de la 1re prise de vue par groupe ou bande, et le nombre de vues par bande ;

— les coordonnées ou le nom du 1er point photographié ;

— l'altitude des prises de vues ;

— l'angle d'inclinaison de l'appareil ;

— un croquis sommaire de la région photographiée ;

— le n° du magasin utilisé.

7,3 - UTILISATION DU MEUBLE DE TRAFIC HF AN/ARC 8.

7,3.1 - Préparation de la mission.

La mission doit d'abord être préparée comme suit par le bureau "Opération" ;

— décider si le trafic devra s'effectuer en "graphie" (radio navigant nécessaire) ou si le trafic devra s'effectuer en "phonie" Maximum 20 fréquences (radio navigant non nécessaire) ;

— déterminer les fréquences à prérégler ;

— donner l'ordre de faire installer l'ensemble radio et de prérégler les fréquences désirées (20 au maximum).

NOTA. — Il faut : 25 mm environ pour effectuer l'installation ; 15 mn environ pour effectuer 1 préréglage au sol.

Il est préférable d'effectuer le préréglage d'abord au banc. Une vérification sur l'avion sera malgré tout nécessaire.

Ce préréglage peut être réalisé sur l'avion mais uniquement sur batterie de champ.

— Faire effectuer avant chaque mission une vérification des préréglages.

— Calculer le poids et le centrage de l'avion en fonction des divers équipements (Voir en 7,7).

7,3.2 - Vérification avant le départ en mission.

A l'extérieur :

Au cours de la visite de l'avion avant le vol, le pilote doit vérifier si l'antenne HF est en bon état et bien fixée.

A l'intérieur :

Avant de s'asseoir à son poste, le chef de bord ou le radio de bord doit vérifier :

— que le meuble radio est correctement monté et solidement fixé à la place prévue ;

— qu'il comprend tous les éléments suivants :
émetteur,
récepteur,
commutateur téléphone,
convertisseur,
équipement de tête (écouteurs - laryngo - micro),
table de travail (éventuellement) ;

— que l'antenne et les câblages sont bien branchés (2 prises dans la boîte de branchement HF Photo) ;

— que l'émetteur comporte bien les fréquences préréglées choisies (sur le tableau de repérage).

Essais radio.

Pour effectuer tout essai de l'émetteur **il est indispensable** d'opérer :

— soit sur un groupe de démarrage ou à défaut une batterie de champ ;

— soit sur le circuit de bord, le régime étant au minimum de 1 700 tr/mn.

7,3.3 - Utilisation du poste radio HF en phonie.

a) **sur le commutateur téléphone utilisé** (pilote - co-pilote, radio) :

— mettre le commutateur d'émission sur "TRAF" si l'on veut utiliser le laryngophone pour émettre ;

— mettre le commutateur de réception sur N (Normal) ou TRAF (secours) ;

— tourner le potentiomètre TRAF au maximum du volume.

b) **sur l'avion :**

— placer le couteau de l'inverseur "Antenne, Masse" sur position ouverte (antenne non à la masse) ;

— enclencher les disjoncteurs TRAFIC I (émetteur) TRAFIC II (récepteur).

c) **sur la boîte de liaison du meuble HF :**

— placer l'inverseur du CU 24 sur la position "AVEC" si la fréquence de trafic est comprise entre 2 000 et 3 000 kc ;

— placer l'inverseur du CU 24 sur la position "SANS" si la fréquence de trafic est supérieure à 3 000 kc ;

— l'inverseur marqué "Contrôle-Normal" peut être placé sur l'une ou l'autre position :

— sur "Contrôle" l'opérateur ne s'entendra parler que si son récepteur fonctionne et est réglé sur la même fréquence et si le volume de réception est assez réduit pour ne pas saturer le récepteur (contrôle de réception) ;

— sur normal l'opérateur s'entend parler quelle que soit la fréquence affichée au récepteur et même si le récepteur est coupé ou en panne.

d) **sur le récepteur BC 348** (fig. 57).

NOTA. — Les inscriptions portées sur les postes émetteur et récepteur et figurant ci-dessous représentent les termes américains (postes non rénovés) suivis des termes français (postes rénovés en France). Ces derniers sont soulignés car ils seront les plus courants.

— Mettre le contact sur "AVC" ou "VCA" (avec volume contrôle automatique) ou sur "MCV" ou "VCM" (avec volume contrôle manuel).

— Mettre le contacteur marqué "CW-OSC" ou **"OSC de batt"** sur Off ou **arrêt** (la position "on" ou **"marche"** étant utilisée pour la réception en onde entretenue pure) :

— au moyen du sélecteur "Band Switch" ou **"GAMMES"** prendre la gamme désirée ;

— au moyen du bouton "TUNING" ou **"ACCORD"** régler le récepteur sur la fréquence désirée ;

—régler la puissance par le potentiomètre marqué "Incréase Vol" ou **"VOLUME"**.

— Régler l'accord d'antenne à l'aide du bouton "Anten Align" ou **"Acc-Ant"** pour obtenir la meilleure réception possible :

— le bouton "Beat Fréq" ou **"NOTE"** sert à régler la sélectivité en graphie ;

— ie bouton "Dial Light" ou **"Eclairage"** sert à régler l'éclairage du cadran.

— Pour couper le récepteur, remettre le contact "AVC-MCV" ou **"VCA-VCM"** ou "Off" ou **"Arrêt"**.

e) **sur l'émetteur ART 13** (fig. 57) :

— mettre le commutateur sur "PA PLAQUE" ou **"Cour-Plaque"** ;

— mettre le commutateur "LOCAL REMOTE" ou **"Local-Distance"** sur "Local" ;

— mettre en route l'émetteur en plaçant le commutateur émission sur "VOICE" ou **"PHONIE"**.

Les 5 sélecteurs (A - B - C - D - E) se mettant à tourner s'il y a eu changement de fréquence depuis le dernier fonctionnement.

On doit impérativement attendre l'arrêt de ces sélecteur (environ 30 sec) avant d'émettre.

— Si l'ART 13 n'est pas piloté par quartz (10 fréquences préréglables) mettre les contacteurs VFO ou **maître oscillateur** - XTAL - ou **quartz** sur VFO. L'interrupteur A - B peut être laissé dans n'importe quelle position.

— Si l'ART 13 est piloté par quartz (20 fréquences préréglables) mettre le contacteur sur XTAL ou **"quartz"**.

— placer l'interrupteur "A B" sur la position correspondante à la fréquence ;

— placer le commutateur à 4 positions sur le n° du quartz utilisé.

— Mettre le commutateur "CHANNEL" ou **"Canaux manuels"** sur le n° de la fréquence désirée :

— sur la carte fixée en bas à droite de l'émetteur on lit dans la colonne 2 les fréquences préréglées et dans la colonne 1 les canaux correspondants.

— Dès que les 5 sélecteurs sont calés, le voyant rouge situé au-dessus du contacteur émission doit s'allumer.

— Mettre le commutateur "Calibrate - tome - opérate" ou **"étalonnage - réglage - fonctionnement"** sur "Opérate" ou **"fonctionnement"**.

— Si l'on utilise le laryngophone pour émettre, placer l'inverseur qui se trouve sous le tableau d'affichage des fréquences sur la position **"Dynamique"**. Emettre en appuyant sur l'alternat correspondant au commutateur téléphonique utilisé.

— Si l'on utilise le micro T 17 propre au poste (fiche dans le Jack émission).

— Placer l'inverseur sur la position **"CHARBON"**.

— Emettre en appuyant sur la pédale du micro.

NOTA. — Il est bon de vérifier au début d'une émission au milliampèremètre que le courant plaque oscille dans la zone MCW ou **"VCM"** au moment de l'émission.

— Pour couper l'émetteur ramener le contacteur émission sur "Off" ou **"Arrêt"**.

7,3.4 - Utilisation des autres accessoires.

a) **Téléphone de bord.**

Le commutateur téléphonique possède une clé émission à 3 voies permettant grâce à l'alternat du meuble d'émettre à cette place en VHF ou en HF quel que soit l'avion sur lequel le meuble est monté, et en PRC 10 si l'avion est de n° > 84.

Il possède une clé réception à 6 positions : N (Normal) et secours TB. VHF. HF. RC. HHF. Cette dernière ne peut être utilisée que sur les avions équipés du PRC 10.

Sur les avions équipés du SCR 300 (n° < 84) la réception de ce poste passe par la voie RC (inverseur du tableau de bord sur SCR 300).

Sur les avions équipés du PRC 10 (n° ⩾ 84) la réception de ce poste passe par la voie UHF et le potentiomètre UHF placé au-dessus du commutateur téléphonique.

Il possède une boîte à Jack avec 2 prises Nato montées en parallèle.

b) **Manipulateur.**

Le fixer à sa position avant lorsque le meuble est en position normale (version liaison ou PC volant).
Le fixer à sa position arrière lorsque le meuble est en position de version sanitaire.

Le fixer à sa position du repos si on ne doit pas s'en servir.

c) **Table de travail pour PC volant** (fig. 58).

Elle permet de fixer une carte de 50 75 cm grâce à la plaque de plexiglas qui la recouvre et qui est serrée sur la table par 2 pinces articulées. Cette table se fixe intantanément sur le petit barreau situé sur le meuble. La carte est ainsi très lisible des 2 places arrières. Il est conseillé de ne placer la table à cette position que pour le vol et de la ranger à côté de soi pour le décollage, l'atterrissage et en cas de crash.

d) **Eclairage de nuit.**

— Sortir les 2 projecteurs rouge blanc de leur position de repos.
— Les fixer sur leurs positions de travail.
— Régler leur intensité à l'aide de leur rhéostat correspondant.
— Régler la teinte de la lumière (entre le blanc et le rouge) par leur trèfle mobile.

7,4 - UTILISATION DU LANCE-GRENADES FUMIGENES ALKAN type 103 (fig. 60).

7,4.1 - Préparation de la mission.

Le bureau Opération doit:
— donner l'ordre de faire installer le lance-grenades (il faut environ 7 mn);
— déterminer le nombre de bombes fumigènes à faire monter à bord;
— faire mettre ces bombes en place dans le lance-grenades ou dans l'avion (3 mn);
— calculer le poids et le centrage de l'avion (§ 7,7).

7,4.2 - Vérification avant le départ en mission.

a) **A l'extérieur.**

En faisant le tour de l'avion, le pilote doit vérifier que la trappe située sous le ventre de l'avion à l'aplomb du grenadeur est enlevée.

b) **A l'intérieur.**

Avant de prendre place à son poste le chef de bord doit effectuer les vérifications suivantes:
— lance-grenades en place et solidement fixé;
— levier de sécurité sur SECURITE (cette position coupe le circuit électrique et interdit le largage mécanique);
— bombes fumigènes en place avec leur fil de sécurité - goupille enlevée;
— disjoncteur GRENADEUR enclenché (Avions n° < 84);
— interrupteur GRENADEUR sur arrêt;
— volet de sécurité situé sur le bouton de largage fermé.

7,4.3 - Manœuvres à effectuer après le décollage (conditions normales).

a) L'avion ayant atteint l'altitude de sécurité de 50 m:
— l'homme assis à côté du grenadeur doit mettre le levier de sécurité sur MARCHE.

b) Lorsque l'avion entre dans la zone opérationnelle le pilote doit:
— mettre l'interrupteur LANCE-BOMBES sur marche (tableau d'interrupteurs).

c) Lorsque le pilote pense devoir lancer une ou plusieurs grenades dans les minutes qui suivent:
— ouvrir le volet de sécurité sur le bouton de largage.

d) Lorsque le pilote veut lancer une grenade (objectif en vue):
— amener l'avion en bonne position et mettre éventuellement sur RICHE (seul l'entraînement du pilote permettra d'apprécier les évolutions à effectuer et les repères à observer pour avoir la meilleure précision);
— appuyer sur le bouton de largage situé sur la manette des gaz. Une seule bombe doit être larguée par cette manœuvre, la commande se faisant par "impulsion électrique".

e) Lorsque le pilote n'a plus l'intention de lancer de grenades (aucun objectif en vue):
— refermer le volet de sécurité du bouton de largage.

f) Lorsque l'avion sort de la zone opérationnelle:
— mettre l'interrupteur, LANCE-BOMBES sur Arrêt (tableau d'interrupteurs).

g) Avant l'atterrissage, en position Vent arrière :

— faire mettre le levier de sécurité sur SECURITE (sur le grenadeur).

NOTA. — En cas de rechargement du grenadeur en l'air :

— Si l'on est pressé, le préposé au rechargement devra larguer les fils de sécurité avec leurs boules en tirant la manette de largage située à côté du levier de sécurité.

— Si l'on n'est pas pressé, le préposé, au rechargement peut aisément retirer ces fils de sécurité en passant la main gauche dans l'ouverture du grenadeur et en les retirant par le haut. La récupération de ces fils peut être intéressante puisqu'ils peuvent resservir après quelques retouches à effectuer par la section Armement.

7,4.4 - Manœuvre de secours.

En cas d'incendie à bord ou de tout incident pour lequel il semble dangereux de conserver les bombes fumigènes, le chef de bord donnera l'ordre de larguer toutes les bombes à l'homme qui a accès au grenadeur. Celui-ci effectuera la manœuvre suivante :

— tirer verticalement et à fond la manette de largage ;

— cette opération ne peut être effectuée que si le levier de sécurité est sur MARCHE ;

— par cette manœuvre :

— On efface le rouleau de retenue des bombes ainsi que le doigt de retenue des boules de sécurité.

Les bombes sont larguées inertes.

7,5 - UTILISATION DU POSTE SCR 300 (Avions n° < 84).

7,5.1 - Préparation de la mission :

— Le poste SCR 300 peut être installé à bord en moins de 5'.

— il doit être fixé le long de la cloison droite derrière le siège co-pilote dans tous les cas sauf dans celui de l'évacuation sanitaire. Pour cette mission il doit être fixé entre les sièges pilotes après la mise en place des brancards et maintenu par les 4 sandows qui sont solidaires de son support.

— Le pilote doit connaître le canal à utiliser au cours de la mission.

7,5.2 - Vérifications avant la mission.

7,5.2.1 - A l'extérieur.

— fixation et état de l'antenne sur l'extrados du fuselage.

7,5.2.2 - A l'intérieur.

— support bien fixé à l'emplacement désiré ;

— vibreur et poste fixés par leurs sangles sur le support ;

— adapteur d'antenne et feeder d'antenne branchés, ainsi que le fil de masse ;

— câblage réception branché (dans le Jack "ECOUTEUR") ;

— micro moustache (mieux adapté que le combiné) ou combiné branché (dans le Jack MICRO) ;

— câblage d'alimentation du vibreur branché sur celui-ci.

S'assurer que sont bien dans l'avion les équipements suivants nécessaires en cas d'atterrissage forcé :

— 1 pile BA 70 ;

— 2 antennes télescopiques (courte et longue) ;
— 1 combiné ou un ensemble micro-écouteur ;
} poids 8 kg 2

— 1 ceinturon prévu dans l'équipement pour le transport sur le dos ;
— boîtier de pile.
} poids 2 kg

NOTA. — Ce dernier équipement n'est pas absolument indispensable. **Faire un essai radio avant le décollage.**

7,5.3 - Utilisation normale (avec vibreur).

— Mettre l'inverseur RC - SCR 300 du tableau de bord sur SCR 300 (il permet de sélectionner la réception de ces 2 postes sans pour cela nuire au bon fonctionnement du RC automatique).

— Mettre les potentiomètres RC du téléphone de bord au maximum, clé réception sur N (Normal).

— Mettre le téléphone de bord en route.

— Mettre l'interrupteur Vibreur sur Marche.

— Mettre le poste SCR 300 en service en tournant vers la droite le bouton PUISSANCE :

— Attendre quelques instants pour le chauffage (2 à 3 minutes).

— Bouton Silencieux à gauche sur "ARRET".

— Débloquer la commande d'accord par la manette "BLOCAGE CADRAN" (dans le sens inverse de la flèche).

— Afficher le "Canal" de travail dans la fenêtre en regard de l'index rouge, par la manivelle ACCORD.

— Lorsque la fréquence est assurée, bloquer le cadran et régler le bouton SILENCIEUX pour éliminer le maximum de parasites (le régler fréquemment pendant le vol).

NOTA. — Les écouteurs de bord seront utilisés pour la réception ; celle-ci peut être dosée individuellement par le potentiomètre RC des boîtes téléphones ou pour tout l'équipage par le potentiomètre "PUISSANCE" du poste lui-même.

Le SCR 300 n'ayant pas de contrôle de modulation à l'émission, il est nécessaire que la personne qui émet porte également son laryngophone. Le contrôle par l'équipage des paroles émises sera fait par le Téléphone de bord.

7,5.4 - Utilisation en secours (vibreur en panne).

— Couper l'interrupteur Vibreur et le poste lui-même (bouton Puissance).

— Débrancher le câblage d'alimentation vibreur et le "cordon d'alimentation par pile" fixés sur le vibreur.

— Enlever le vibreur et le remplacer par la pile de secours (BA 70).

— Remettre le SCR 300 en service par le bouton PUISSANCE.

7,5.5 - Etalonnage du poste.

Au cas où le poste semble déréglé, procéder comme suit :

— Mettre le poste en marche.

— Faire apparaître la lettre C située sur le cadran au canal 36,5 dans la fenêtre CANAL.

— Appuyer sur l'alternant en caoutchouc. Le cadran doit s'allumer et un sifflement basse fréquence doit apparaître.

— Réduire au minimum ce sifflement (chercher l'extinction) en tournant à droite et à gauche le bouton ACCORD.

— Par la vis "Réglage de l'index" amener l'index rouge sur la lettre C.

— Vérifier l'étalonnage sur le canal 15.

Le poste doit alors être étalonné.

7,5.6 - Utilisation du poste en secours au sol.

En cas d'atterrissage forcé en zone hostile, ce poste portatif pourra servir à une liaison éventuelle avec les troupes amies ou avec les avions survolant le secteur après l'atterrissage.

Dès l'atterrissage procéder au démontage du poste :

— débrancher l'adaptateur d'antenne ;

— débrancher le câblage d'alimentation du vibreur ;

— débrancher le câblage réception et micro ;

— débrancher le "Cordon d'alimentation par pile" fixé sur le vibreur ;

— descendre de l'avion le poste SCR 300 désassemblé du vibreur et de son châssis ;

— brancher et fixer la pile à l'émetteur-récepteur par les sangles prévues à cet effet ;

— brancher l'antenne télescopique (l'antenne courte si on doit marcher avec le poste sur le dos, l'antenne longue si l'équipage reste sur place - la portée est plus grande) ;

— brancher le combiné téléphonique ;

— accrocher le ceinturon prévu dans l'équipement du poste et porter le poste en bandoulière.

NOTA. — Le ceinturon doit être légèrement modifié pour permettre cet accrochage aux deux anneaux de transport du poste.

7,6 - UTILISATION DU POSTE PRC 10 (Avions n° ⩾ 84).

7,6.1 - Préparation de la mission.

Ce poste peut être monté à bord en moins de 5'.

Le pilote doit connaître le canal à utiliser.

7,6.2 - Vérifications avant la mission.

— Etat de l'antenne extérieure.

— Alimentation et câblage réception branchés.

— S'assurer qu'à l'intérieur de l'avion sont placés les équipements nécessaires en cas d'atterrissage forcé :

Pile de secours BA 279/U avec son boîtier ;

Antennes télescopiques ;

Combiné ;

Harnachement de transport à dos d'homme.

— Faire un essai radio avant décollage.

7,6.3 - Utilisation normale (avec alimentation transistor).

— Enclencher le disjoncteur PRC 10.

— Mettre l'interrupteur PRC 10 sur Marche (au-dessus de la boîte de commande du radio-compas).

— Potentiomètres réception PRC 10 sur maximum.

— Clé d'émission du commutateur téléphone sur UHF.

— Clé de réception du commutateur téléphone sur N (si le téléphone est en route) ou sur UHF.

— Mettre en service le poste proprement dit en amenant la marque blanche du bouton "SQUELCH" sur la position "OFF".

— Tourner vers la droite le bouton "VOL" à fond.

— Placer le commutateur "POWER" sur "ON" (bruit de souffle).

— Débloquer la manette "DIAL LOCK".

— Afficher la fréquence désirée en face du repère, par le bouton "TUNING".

— Rebloquer la manette "DIAL LOCK".

— Régler le bouton "SQUELCH" vers la droite pour éliminer le bruit de fond.

— Laisser le bouton de volume au maxi et régler le niveau d'écoute par le potentiomètre individuel de la planche de bord ou du meuble radio.

— Pour émettre appuyer sur l'alternat correspondant au commutateur téléphone utilisé.

7,6.4 - Utilisation en secours (sur pile).

— Brancher le câblage de l'alimentation normale sur le poste et le remplacer par celui de la pile de secours.

— Opérer comme précédemment.

7,6.5 - Etalonnage du cadran.

— Cet étalonnage se fait aux environs des fréquences multiples de 2,15 MHZ (repères rouges du cadran).

— Pousser le bouton "Power" sur "CAL" et de l'autre main tourner le bouton "TUNING" pour entendre le battement zéro.

— Relâcher le bouton "POWER" et tourner le bouton "DIAL ADJUST" pour amener l'aiguille du cadran en face de la graduation rouge correspondant à la fréquence étalonnée.

7,6.6 - Utilisation du poste en secours au sol.

En cas d'atterrissage forcé en zone hostile, ce poste remonté sur pile peut servir à des liaisons éventuelles avec troupes amies ou avions survolant le secteur.

Dès l'atterrissage :

— débrancher les câblages du poste ;

— dégrafer le poste de son support et le retirer ;

— reconditionner le poste en portatif avec le boîtier et la pile ;

— s'en servir comme écrit précédemment avec l'antenne et le combiné propre au poste.

7,7 - UTILISATION DU CALCULATEUR DE CENTRAGE (fig. 66 - 67).

NOTA. — Chaque avion doit comporter dans son lot de bord permanent :

— le dessin de la figure 67 du manuel de l'Equipage, sur carton plastifié ;

— la grille en plexiglas gravée comme l'indique la figure 66 et dépolie sur sa face supérieure.

— Le poids de l'avion considéré et son centrage à vide, équipé seulement des éléments permanents :

— un siège pilote ;

— plein d'huile ;

— extincteur ;

— hachette,

doit être connu (voir sur le livret planeur) et affiché sur une plaquette spéciale dans l'avion.

— Mettre une croix au crayon noir ou à l'encre sur le point correspondant de la figure 66 sur la grille en plexiglas (côté dépoli).

— Poser cette grille sur le dessin de la figure 67 :

  — la croix manuscrite doit être superposée à l'origine des vecteurs "Moments" ;

  — les lignes horizontales de la règle doivent être parallèles au plancher de l'avion.

— A l'aide d'une règle, tracer le vecteur allant de l'origine des "Moments", c'est-à-dire de la croix manuscrite, en direction du centre de gravité de la charge considérée (définie sur le plancher de l'avion par rapport aux pions d'arrimage de sièges par exemple.

  Arrêter ce vecteur sur la ligne horizontale de la figure 67 qui définit le poids de cette charge.

— Les centres de gravité de certains éléments sont déjà situés sur la figure 67.

— La somme vectorielle de ces vecteurs "Moments" donne à son extrémité le poids et le centrage de l'avion chargé.

— Le tableau des figures 73-74 donne le poids de certains équipements susceptibles d'être transportés ou installés à bord du "BROUSSARD".

— La même méthode permet également de retrancher une charge en portant le vecteur inverse ayant pour origine la dernière croix manuscrite.

— Elle permet également de déplacer une charge pour avoir un centrage différent ou correct, et de trouver son emplacement correspondant.

NOTA. — Il est rappelé que le poids maximum admissible est de 2 700 kg.

Le centrage doit être compris entre 25 % et 40 %.

CHAPITRE II

SECTION 8

UTILISATION DE L'AVION DANS LES CONDITIONS CLIMATIQUES EXTREMES

CHAPITRE II — SECTION 8

UTILISATION DE L'AVION DANS LES CONDITIONS CLIMATIQUES EXTREMES

8,1 - UTILISATION PAR TEMPS FROID.

Les procédures normales d'utilisation données en Section II sont valables avec cependant les additions et les restrictions indiquées dans les paragraphes suivants.

8,1.1 - Vérifications extérieures avant le vol.

— Pas de givre sur les plans ni sur les empennages.
— Pare-brise propre non embué.
— Au décollage surveiller la température admission pour éviter le givrage carburateur.

8,2 - UTILISATION PAR TEMPS CHAUD.

Les consignes d'utilisation relatives à l'utilisation courante sont valables (chapitre II - Section 2). Il y a lieu toutefois d'apporter à certains paragraphes les compléments suivants :

2,3 - VERIFICATION AVANT LA MISE EN ROUTE.

Positionner la manette de commande des volets de radiateur d'huile sur "plein froid".

2,4.1 - Manœuvres à effectuer - Précautions à prendre.

Dès la mise en route du moteur, positionner les volets de capots sur "plein ouvert".

2,4.3 - Réchauffage et vérifications pendant le réchauffage.

Eviter de faire tourner le moteur trop longtemps au parking : en conséquence, effectuer rapidement les vérifications prescrites.

2,4.4 - Essai moteur.

Cet essai sera effectué rapidement et volets de capots "plein ouvert".

2,6 - ROULAGE.

Le roulage sera effectué volets de capots "plein ouvert". S'il est nécessaire d'effectuer une attente au point de manœuvre, celle-ci sera faite à 1 400 tr/mn et volets de capots plein ouvert.

2,7 - ACTIONS VITALES AVANT LE DECOLLAGE.

Positionner les volets de capots à 1/2 d'ouverture (7 cm environ mesurés au bord de fuite).

Vérifier que la température culasse n'excède pas 200°C ; si cette valeur est dépassée elle ne doit pas l'être si les consignes précédentes sont respectées) et dans des conditions de température extérieure élevée et de degré hygrométrique faible, couper le moteur et attendre que la température culasse soit tombée à 160°C avant de remettre en route. La valeur de la température culasse au décollage conditionne en effet la valeur maximum atteinte au cours de la montée.

Vérifier que la manette de commande des volets de radiateur d'huile est sur plein froid et que la température d'huile n'excède pas 70°. Au delà de 70°C couper le moteur et attendre que la température soit retombée à 60° environ.

Vérifier que la manette de réchauffage air carburateur est sur plein froid. Les valeurs suivantes sont rappelées :

- température air carburant optimum : 32°
- température air carburateur maximum avec réchauffage : 38°C

Au delà de 25°C de température extérieure la manette de réchauffage doit être positionnée sur plein froid. Il y a lieu d'apporter une attention particulière au calcul de la longueur de roulement (fig. 76) qui devra être toujours largement inférieure à la longueur de piste utilisable. La seule conséquence à attendre d'une température d'air carburateur élevée est une légère diminution de puissance.

2,9 - MONTEE.

Comme pour le décollage, la montée sera effectuée avec les volets de capots en position 1 2 ouverture.

Le régime de montée normale donne des performances très faibles en atmosphère turbulente et au poids maximum ; dans ces conditions, l'utilisation du régime de montée maximum (PMC) donne des performances nettement supérieures à celles correspondant au régime de montée normale.

Surveiller la température culasse (260°C maximum). Augmenter la vitesse si la température culasse dépasse la limite prescrite.

Surveiller la température d'huile (85° maixmum, 70° à 75° optimum).

2,10 - VOL DE CROISIERE.

Positionner les volets de capots à 1 3 d'ouverture (5 cm environ mesurés au bord de fuite). C'est le réglage optimum. En effet, au-dessus de cette valeur, la traînée devient importante et c'est aux environs de cette position qu'il convient de rechercher la position idéale donnant le meilleur refroidissement avec le minimum de perte de performances. L'ouverture totale des volets de capots est à éviter car elle fait perdre environ 5 kts par rapport à la position 1 3 d'ouverture au régime de croisière normale ; de même, la fermeture totale des volets de capots est à proscrire également pour des questions de refroidissement et de traînée (perte de 3 kts par rapport à la position 1 3 d'ouverture au régime de croisière normale).

Le régime de croisière normale donne des performances faibles en atmosphère turbulente et au poids maximum. Aussi sera-t-il souvent opportun de prendre le régime de croisière maximum (ne pas oublier que ce régime entraîne une augmentation de la consommation de 12 à 15 l h. entre le sol et 2 500 m par rapport au régime de croisière normale.

Surveiller la température culasse (maximum 232°C). Si celle-ci est supérieure à la limite prescrite, il convient de passer sur mélange "riche" dans le cas où la mission le permet (abaissement de température de l'ordre de 5 à 10°C, et augmentation de la consommation de 15 l/h. environ par rapport à la position "normale" et au régime de 93 pz × 2 000 tr mn de 0 à 2 500 m). La limite de 232°C est une limite d'utilisation normale et l'on peut admettre pour une mission de courte durée des températures supérieures à condition qu'elles restent inférieures à la limite tolérée en montée de 260°C.
Surveiller la température d'huile (85°C maximum, 70 - 75°C optimum).

Ne pas oublier que la vitesse sur trajectoire est le facteur prépondérant en ce qui concerne le refroidissement du moteur.

2,12 - VERIFICATION EN FIN D'ATTERRISSAGE ET AU PARKING AVANT L'ARRET DU MOTEUR.

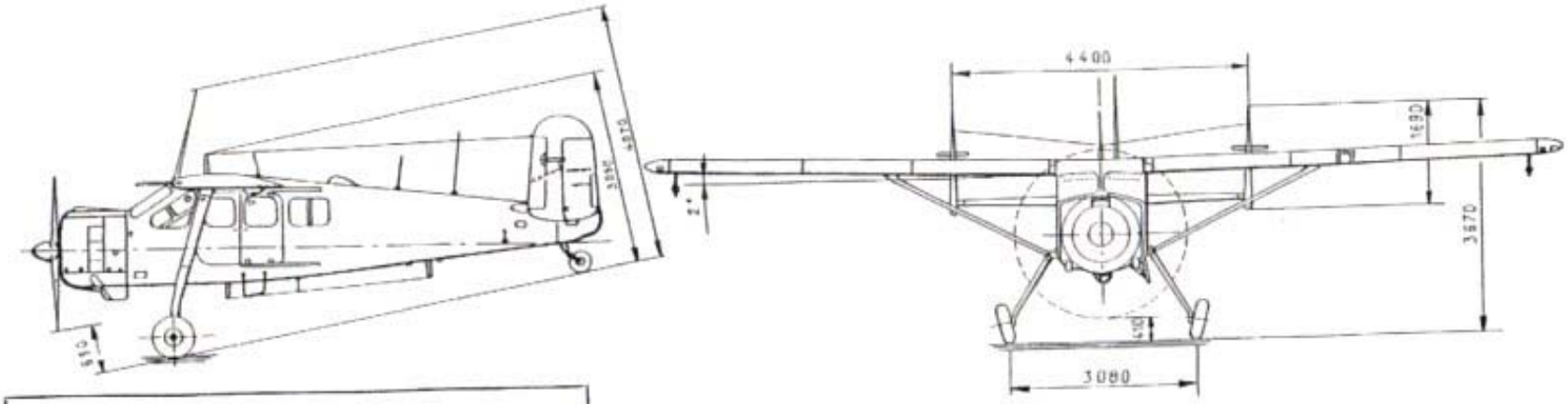
Positionner les volets de capots sur plein ouvert.

2,14 - MANŒUVRES AVANT DE QUITTER L'AVION.

Fermer les volets de capots.

ANNEXES

DESSIN 3 VUES



Voilure :

Surface totale	25,2 m²
Allongement	7.5
Angle de calage	3°

Ailerons :

Angle de braquage vers le haut	— 21°
Angle de braquage vers le bas	+ 14°

Volets de courbure :

Angle de braquage maximum	50°

Dimensions utilisables de la cabine :

Longueur	3,10 m
Largeur maximum	1,25 m
Hauteur moyenne	1,35 m

Empennage horizontal :

Angle de calage	1°30'
Débattement des gouvernes :	
Vers le haut	— 38
Vers le bas	+ 18

Empennage vertical :

Angle de calage	0°
Débattement du gouvernail	± 25°

G.M.P. :

Moteur Pratt et Whitney type R 985 type AN 1 ou AN 3 de 455 CV.
Hélice Hamilton standard 2 D 30 - 237 à pas variable hydromatique.

Fig. 2

AMENAGEMENT DU POSTE PILOTE

TABLEAU DE BORD

Rep.	DESIGNATION	Rep.	DESIGNATION
1	Commande des volets de courbure	31	Rhéostat éclairage TB VHF
2	Tableau de bord rabattable	32	Hache de secours
3	Feu simple rouge	33	Boîtier pour hache de secours
4	Feu simple UV	34	Tableau d'alimentation électrique
5	Lampe-témoin reste 20 litres gauche	35	Palonnier
6	Lampe-témoin reste 20 litres droite	36	Commutateur TB pilote TFAP - 4
7	Compas VION - Type 161	37	Embout de manche co-pilote
8	Commande des volets de capot	38	Commutateur TB co-pilote TFAP - 4
9	Feu double UV et rouge	39	Commande du tripleur de fréquence
10	Tableau contrôle moteur	40	Commande volets de radiateur d'huile
11	Auvent	41	Commande réchauffage carburateur
12	Boîte de commande SCR 300 (1)	42	Commande sélecteur essence
13	Boîte de commande PRC 10 (2)	43	Cendrier
14	Boîte de commande radio-compas ARN 6 (NR-AN-5K) (1)	44	Volant commande Tab de direction
		45	Volant commande Tab de profondeur
15	Boîte de commande radio-compas BEZU NR-AN-8B (2)	46	Embout de manche pilote
16	Poste PRC 10 (2)	47	Tirette starter pour carburateur ZENITH 80 RGS 11
17	Cache de l'intervallomètre	48	Commande démarreur avec cache
18	Lampe-témoin débit de film photo oblique	49	Commande "Frein de parking"
19	Boîte de commande Poste VHF TRAP - 6D	50	Tableau des interrupteurs
20	Projecteur rouge	51	Pédale de freinage
21	Tableau de contrôle électrique	52	Avertisseur et commande extincteur
22	Cache de la boîte de commande photo	53	Robinet prise statique - normal - secours
23	Commande de chauffage et de désembuage	54	Distributeur de dépression
24	Support fiche de fréquence VHF	55	Sélecteur des magnétos
25	Manette de commande admission	56	Interrupteur phare
26	Manette de commande d'hélice	57	Commande largage grenade fumigène
27	Manette de commande mélange	58	Bouton d'injection essence
28	Poignée de serrage des commandes moteur	59	Interrupteur de pompe à essence électrique
29	Coffre pour régulateur de tension	60	Commande des robinets essence-huile combinées
30	Rhéostat projecteur rouge	61	Indicateur de position de volets

(1) Valable jusqu'au 83e avion.

(2) Valable à partir du 84e avion.

Légende de la Fig. 6

AMENAGEMENT DU POSTE PILOTE
TABLEAU DE BORD

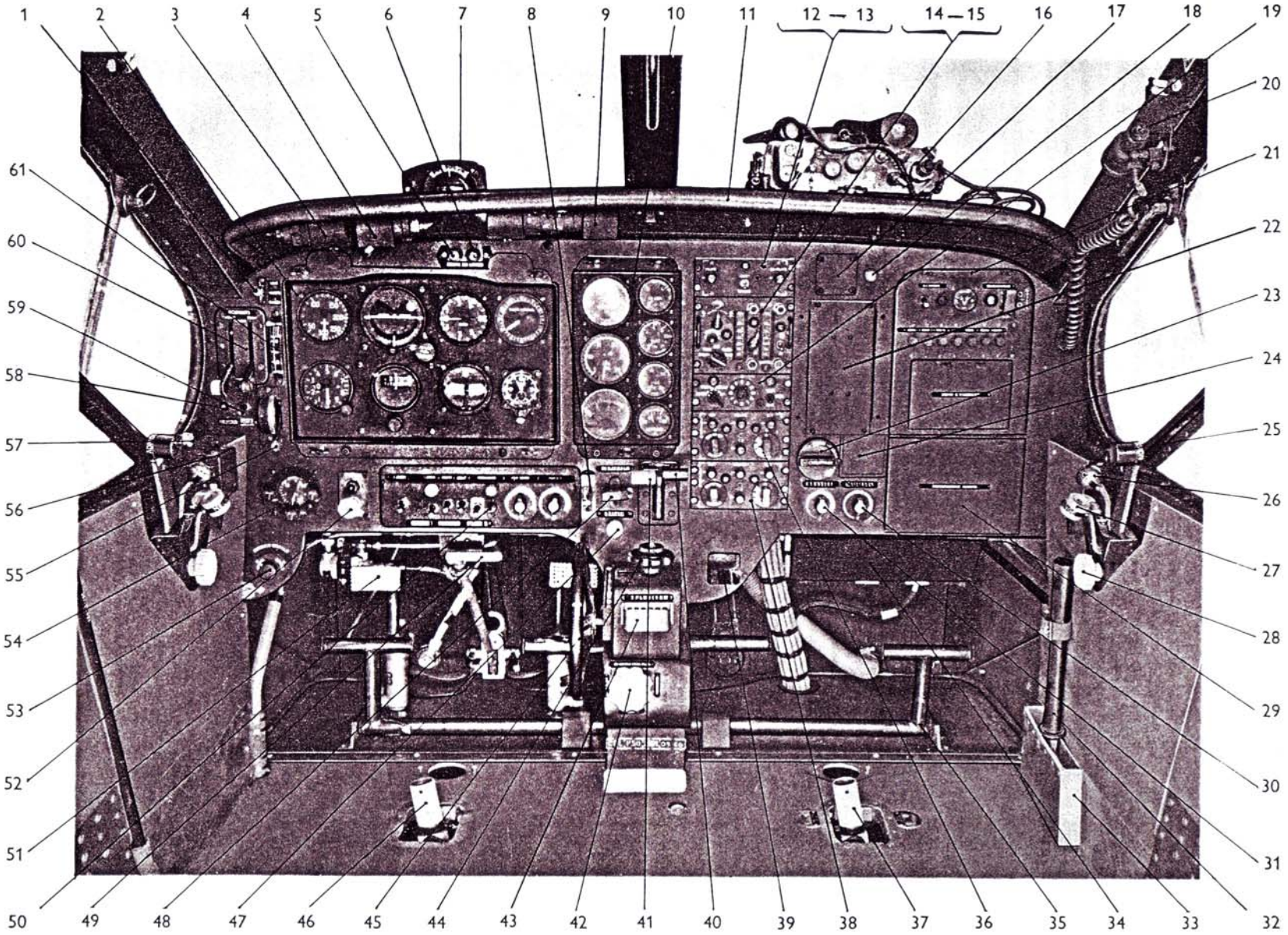
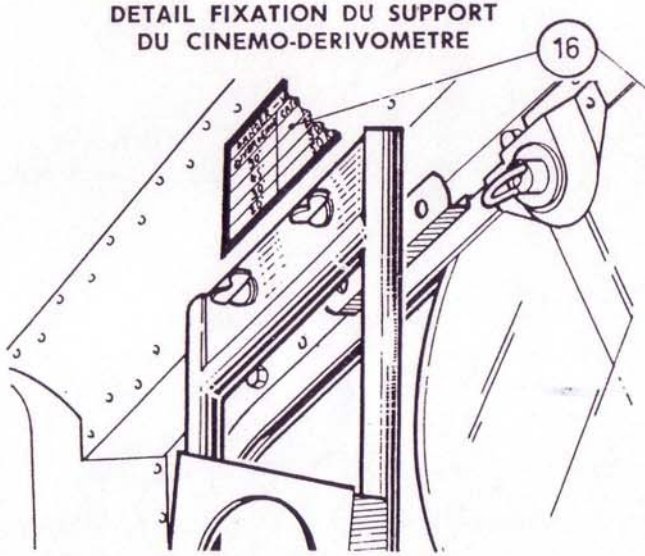
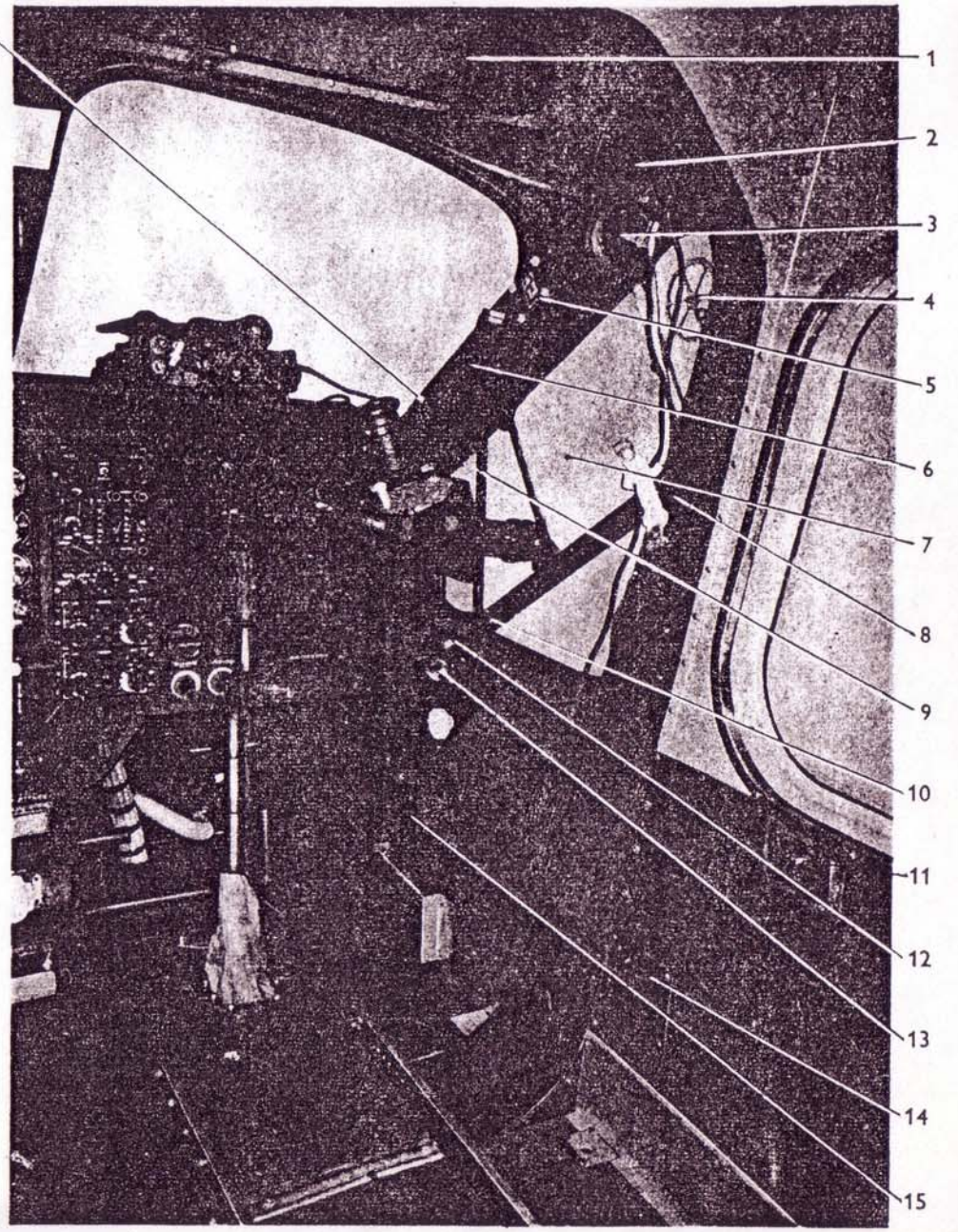


Fig. 6

AMENAGEMENT DU POSTE PILOTE - PARTIE LATERALE DROITE

DETAIL FIXATION DU SUPPORT DU CINEMO-DERIVOMETRE





LEGENDE

1 - Pare-soleil
2 - Ferrure d'attache supérieure de brancard
3 - Casque d'écoute avec laryngophone
4 - Aérateur
5 - Boîte à Jacks Co-pilote
6 - Projecteur rouge (Baladeuse)
7 - Glace coulissante
8 - Ferrure d'immobilisation brancard
9 - Support du Cinémo-dérivomètre
10 - Manette commande admission (Etouffoir, Normal, Riche)
11 - Cendrier
12 - Manette commande hélice
13 - Manette commande mélange
14 - Ferrure d'immobilisation brancard
15 - Hache de secours
16 - Plaquette indicatrice : «DANGER - VENT TRAVERS».

COMMANDES DE VOL - PROFONDEUR, GAUCHISSEMENT, DIRECTION

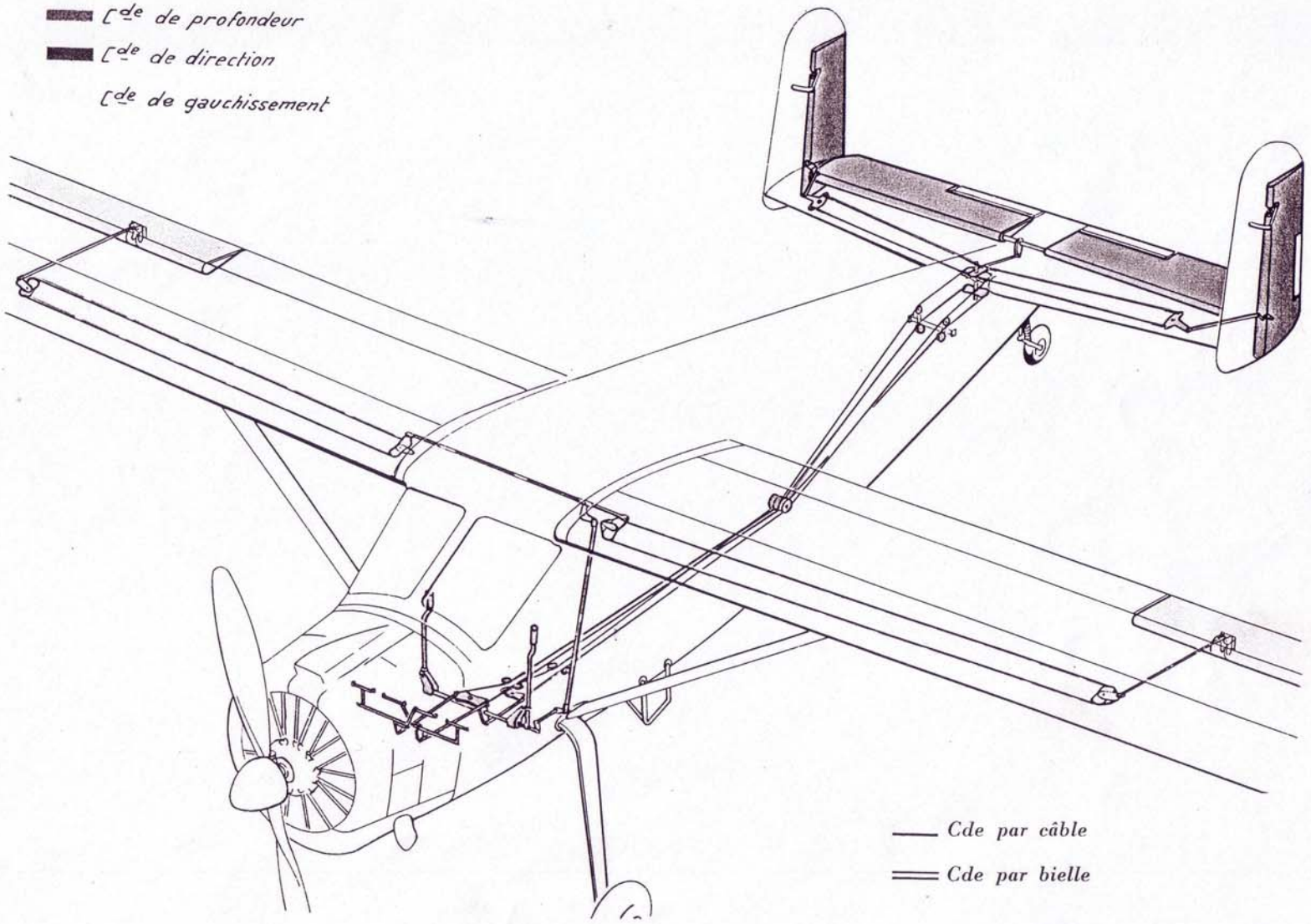


Fig. 9

COMMANDES DE TABS DIRECTION ET PROFONDEUR - FLETTNER D'AILERON

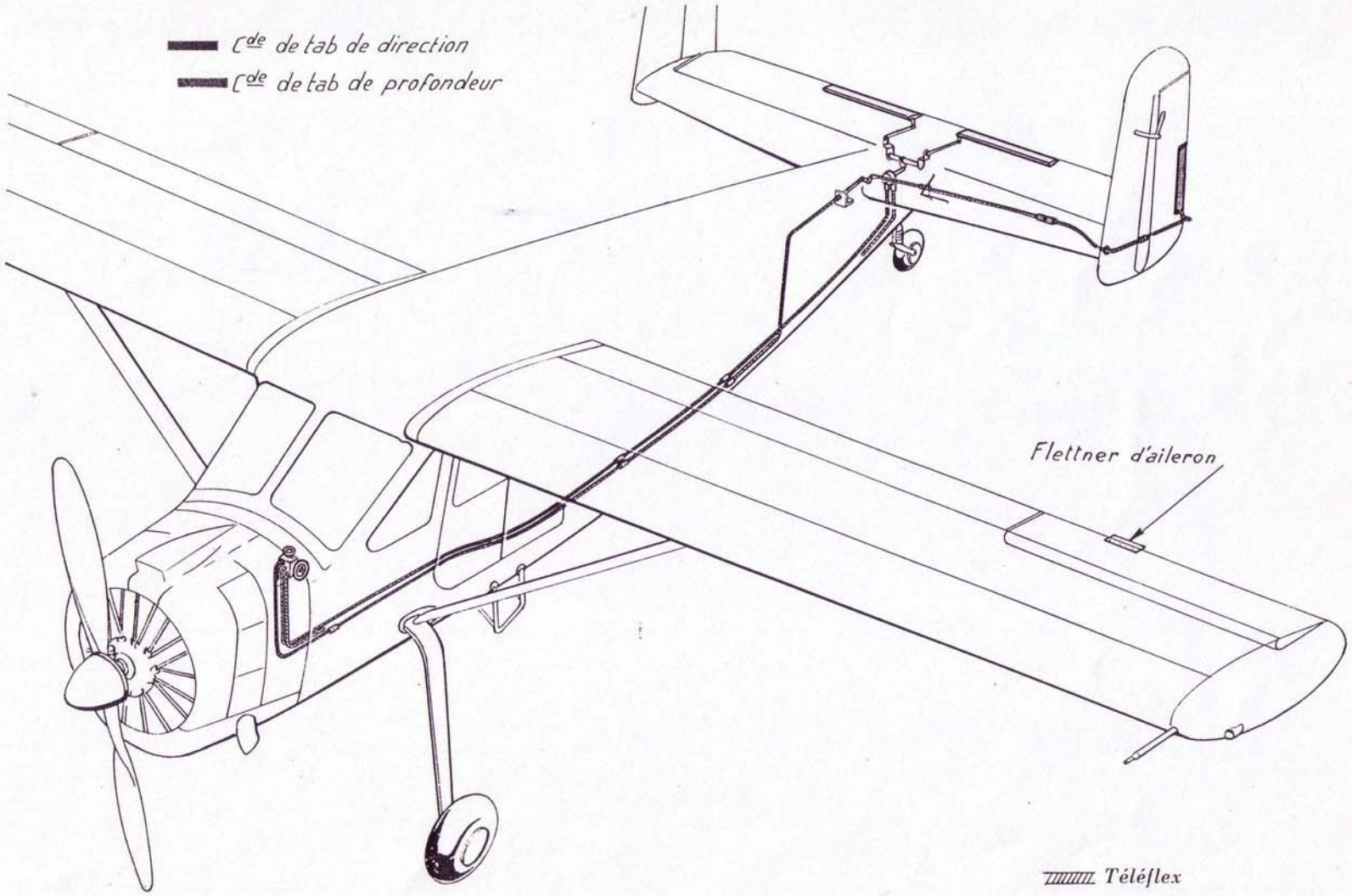
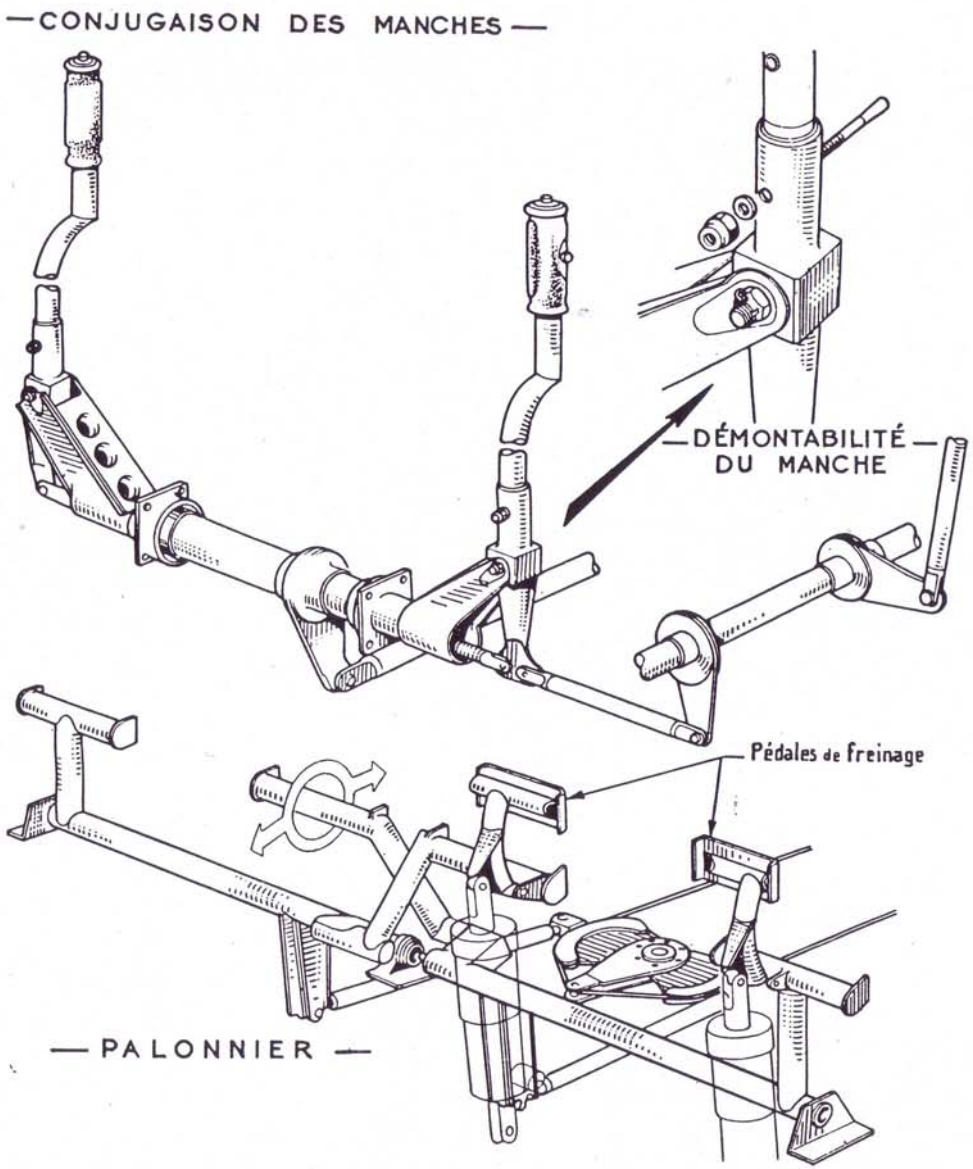


Fig. 10


— CONJUGAISON DES MANCHES —
— DÉMONTABILITÉ — DU MANCHE
Pédales de freinage
— PALONNIER —

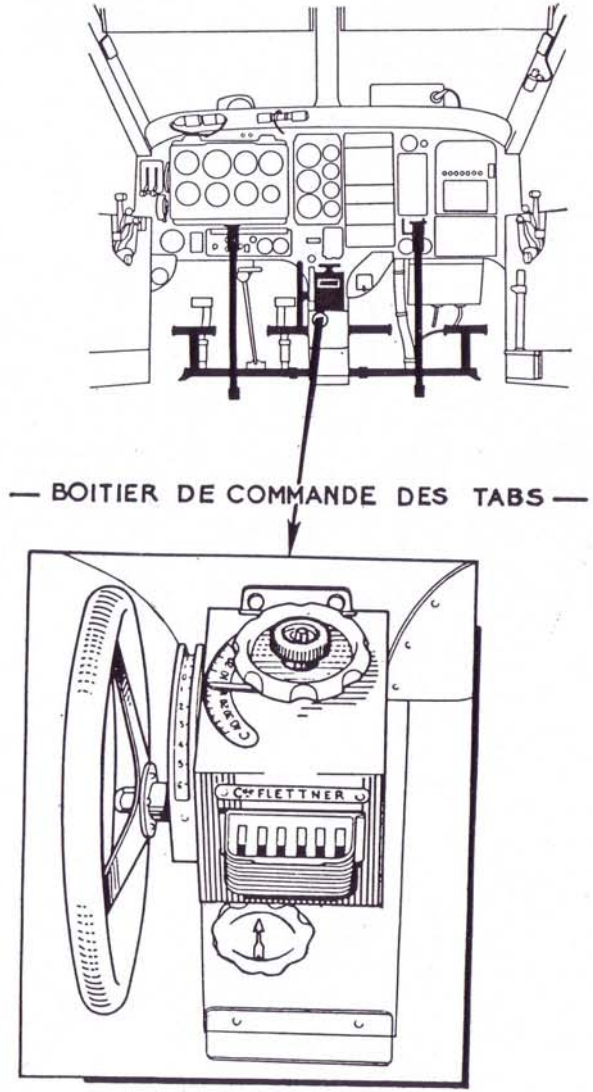

— BOITIER DE COMMANDE DES TABS —
Cie FLETTNER

Fig. 11

COMMANDE DES VOLETS DE COURBURE

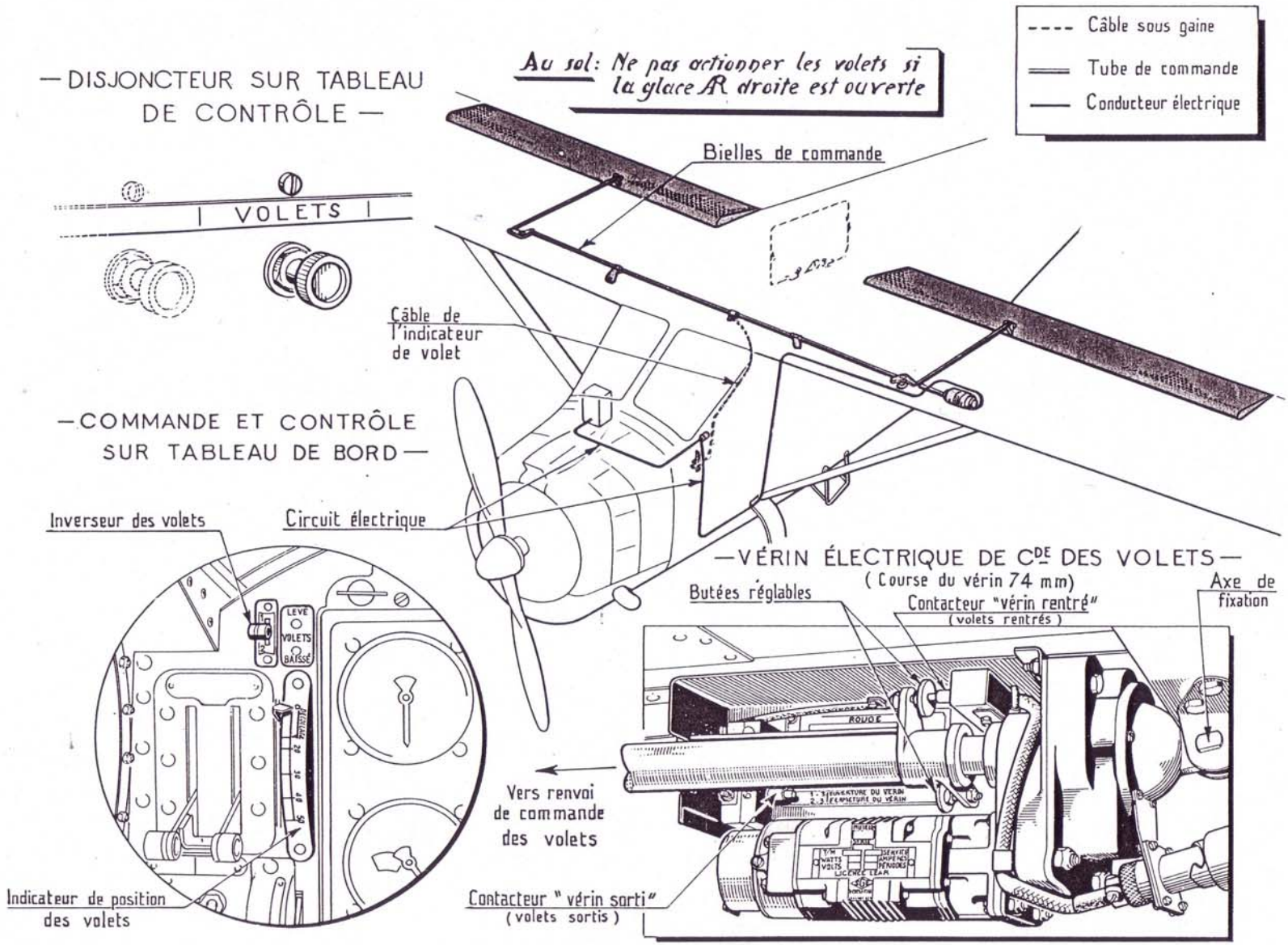
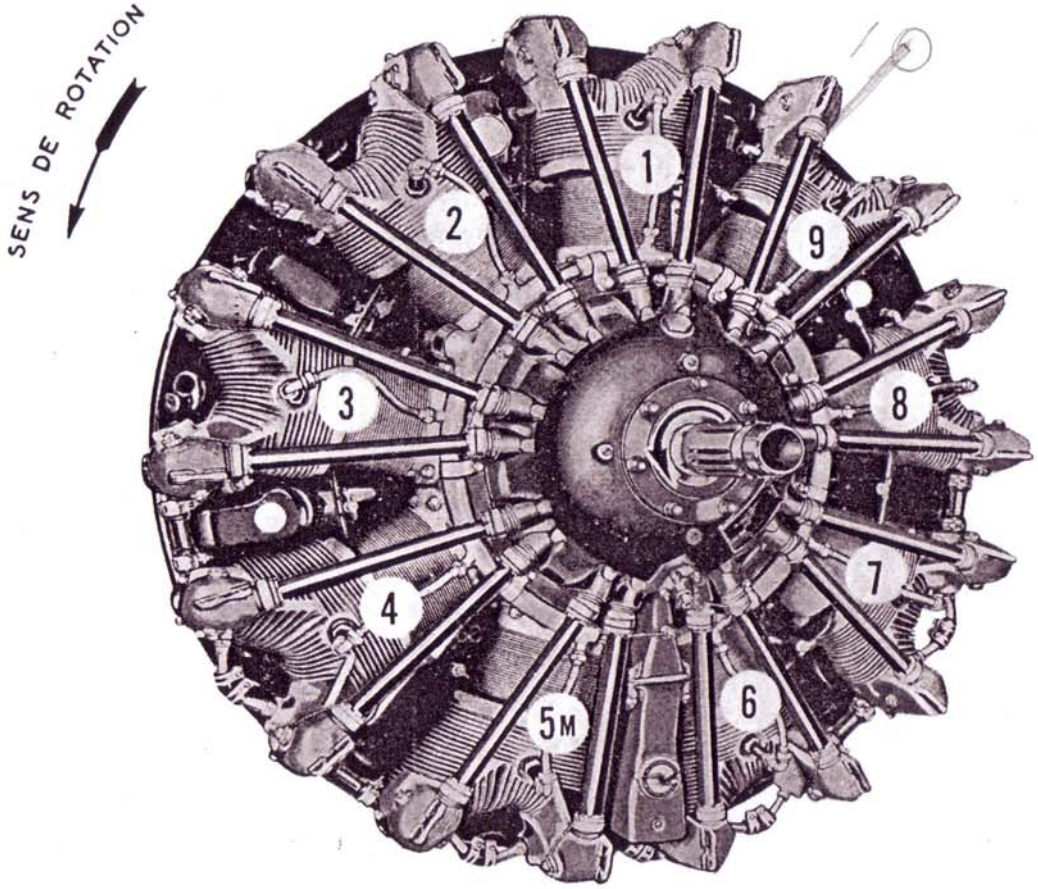


Fig. 12

MOTEUR PRATT & WHITNEY R 985



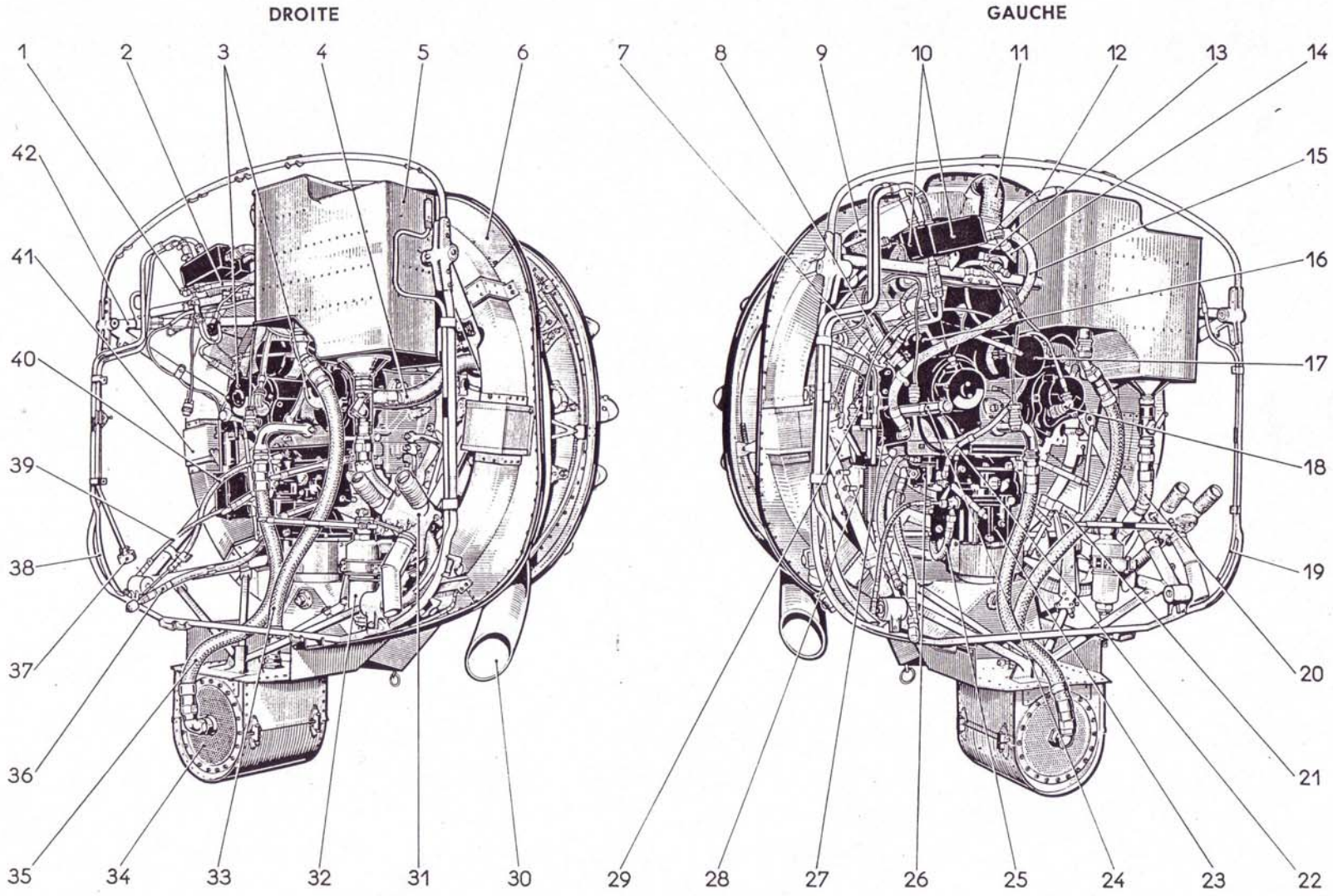
VUE DE L'AVANT

Fig. 13

EQUIPEMENT DU MOTEUR

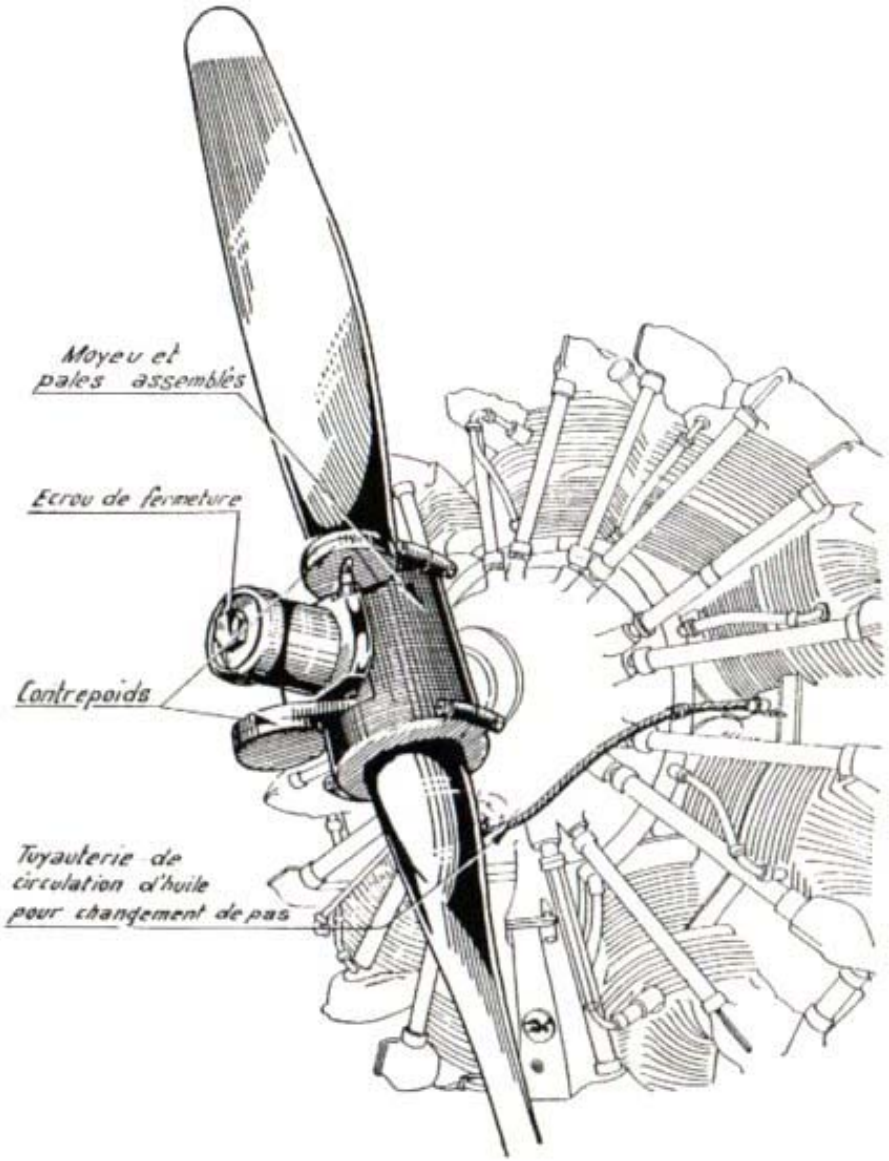
Rep.	DESIGNATION	Rep.	DESIGNATION
1	Tuyauterie pression d'admission (moteur à cloison pare-feu	20	Tuyauterie d'huile (réservoir à filtre)
		21	Tuyauterie d'huile (filtre à moteur)
2	Tuyauterie d'injection essence (cloison pare-feu à moteur)	22	Tuyauterie pression d'admission (carburateur à moteur)
		23	Carburateur
3	Magnétos gauche et droite	24	Tuyauterie de dépression (cloison pare-feu à pompe à vide)
4	Aération magnéto droite		
5	Réservoir d'huile	25	Tuyauterie essence (pompe à carburateur)
6	Diaphragme	26	Pompe à essence
7	Tuyauterie retour d'huile des déshuileurs et du régulateur d'hélice	27	Pompe à vide
		28	Vérin de volets de capot
8	Aération magnéto gauche	29	Relais de pression d'huile
9	Vibreur de départ	30	Collecteur d'échappement
10	1er et 2e déshuileur	31	Boîte de distribution d'air chaud
11	Aération génératrice	32	Filtre d'huile
12	Tuyauterie d'huile (réservoir au 1er déshuileur)	33	Tuyauterie d'huile (radiateur à réservoir)
13	Génératrice	34	Radiateur d'huile
14	Tuyauterie de mise à l'air libre du reniflard AV et AR par le 1er déshuileur	35	Tuyauterie d'huile (moteur à radiateur)
		36	Tuyauterie essence (robinet à pompe)
15	Tuyauterie de refoulement (pompe à vide à 2e déshuileur)	37	Tuyauterie mise à l'air libre du 1er déshuileur
		38	Tuyauterie mise à l'air libre du 2e déshuileur
16	Régulateur d'hélice	39	Tuyauterie pression essence (carburateur à relais)
17	Démarreur	40	Tuyauterie dégazeur pompe à essence
18	Prise de démarreur	41	Conduit d'air circulaire
19	Tuyauterie mise à l'air libre réservoir d'huile	42	Bâti - moteur

Légende de la Fig. 14



VUES ARRIERE

Fig. 14



CARACTERISTIQUES

Hélice métallique bipale pas variable en vol, à commande hydromatique - Marque « HAMILTON », standard Type 2 D 30 - 237.

Diamètre 2 m 600 environ.

Fig. 15

FONCTIONNEMENT HELICE

Rep.	DESIGNATION
1	Arrivée d'huile moteur
2	Pompe à huile à engrenage (Elève la pression d'huile moteur entre 180 et 200 PSI)
3	Clapet de surpression (court-circuite le débit de la pompe lorsque l'hélice reste à pas constant ou va vers G.P.)
4	Canalisation de court-circuitage (rejoint l'aspiration d'huile de la pompe)
5	Canalisation d'alimentation huile H.P.
6	Arbre creux d'entraînement du régulateur
7	Pignon d'entraînement de l'arbre creux
8	Bol d'entraînement des masselottes — solidaire de l'arbre creux d'entraînement
9	Deux masselottes articulées sur la cuvette
10	Piston valve (coulissant dans l'arbre creux chaque fois qu'il y a un déséquilibre entre le tarage du ressort et la force centrifuge des masselottes)
11	Ressort des masselottes
12	Commande pilote de changement de pas
13	Butée P.P. réglable
14	Rondelle butée de commande de G.P. absolu (est vissée et réglée dans le manchon de la crémaillère)
15	Drain de récupération de l'huile de graissage
16	Retour d'huile en fonctionnement grand pas (par arbre creux dans carter moteur)
17	Tuyauterie entre régulateur et carter AV (vers hélice)
18	Arbre porte hélice creux (permet le passage de l'huile vers mécanisme - hélice)
	Fuite d'huile calibrée, trou de 1 mm vers l'intérieur du vilebrequin (pression huile moteur)
19	Carter avant moteur
20	Moyeu hélice
21	Pied de pale avec section de pale
22	Piston fixe solidaire du moyeu hélice
23	Cylindre mobile (se déplace longitudinalement sur le piston fixe)
24	Joints d'étanchéité
25	Contrepoids (2 fonctions) : 1° transforme le mouvement longitudinal du cylindre en mouvement semi-circulaire des pieds de pale 2° par leur calage ramène les pales vers G.P. moteur tournant
26	Trou calibré ∅ 1 vers circuit moteur
Flèche rouge	Déplacement piston et contrepoids pour une diminution de pas (sous l'effet de la pression huile régulateur Piston valve vers le bas
Flèche verte	Déplacement piston et contrepoids pour une augmentation de pas (sous l'effet du couple centrifuge des contrepoids) Piston valve vers le haut (déverrouillage hydraulique)

Légende de la Fig. 16

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT HELICE

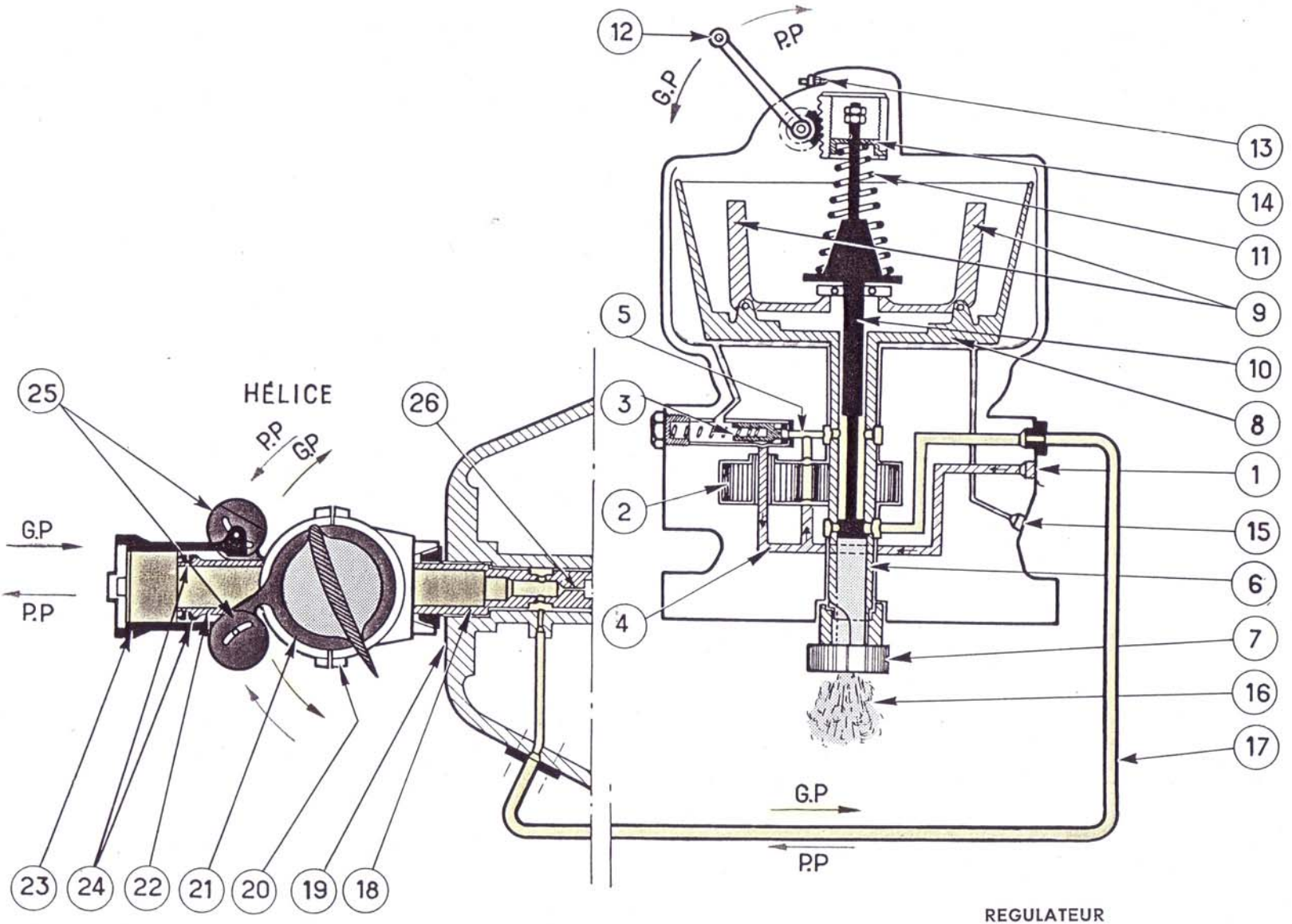


Fig. 16

CIRCUIT CARBURANT - SCHEMA

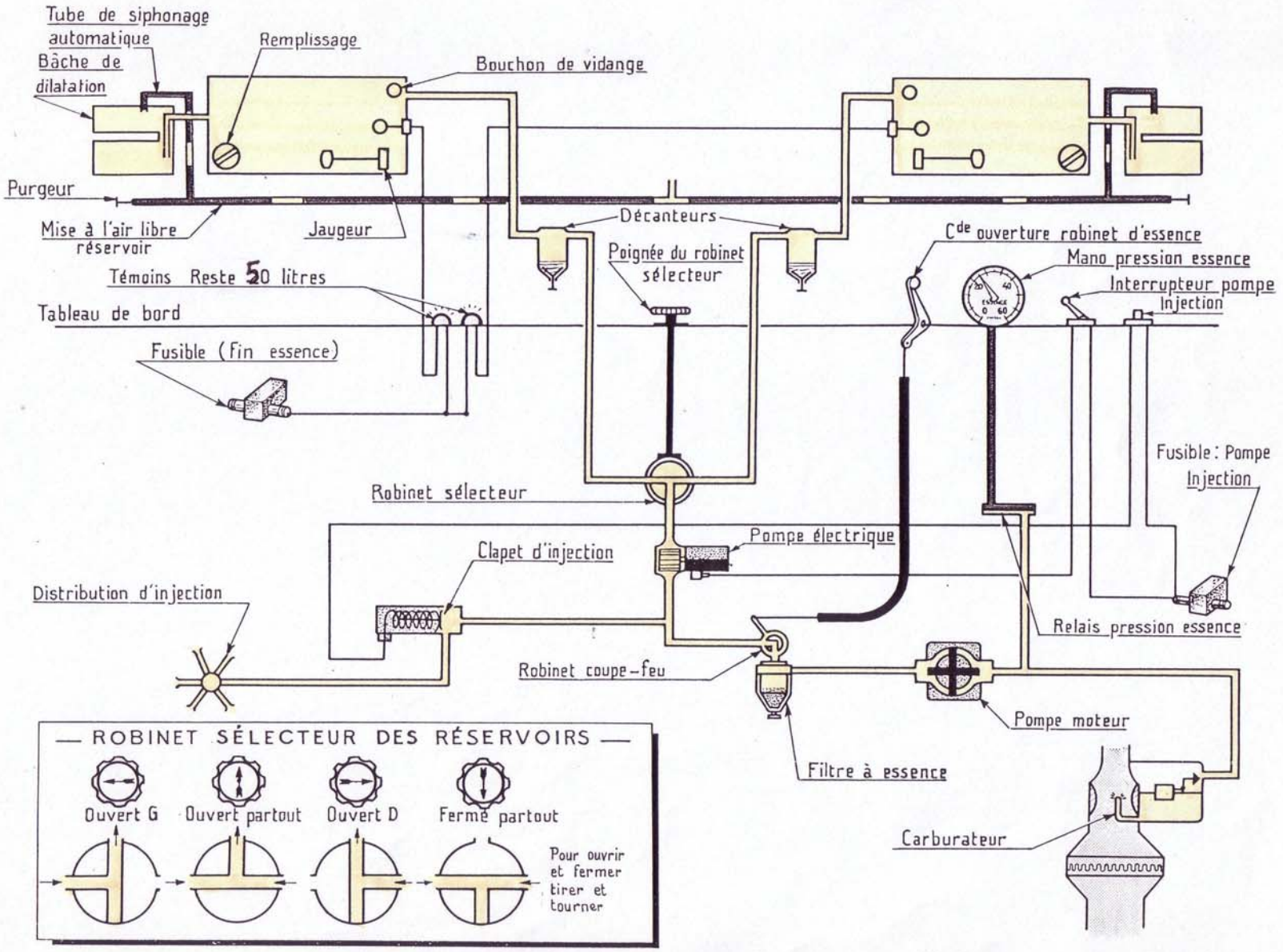
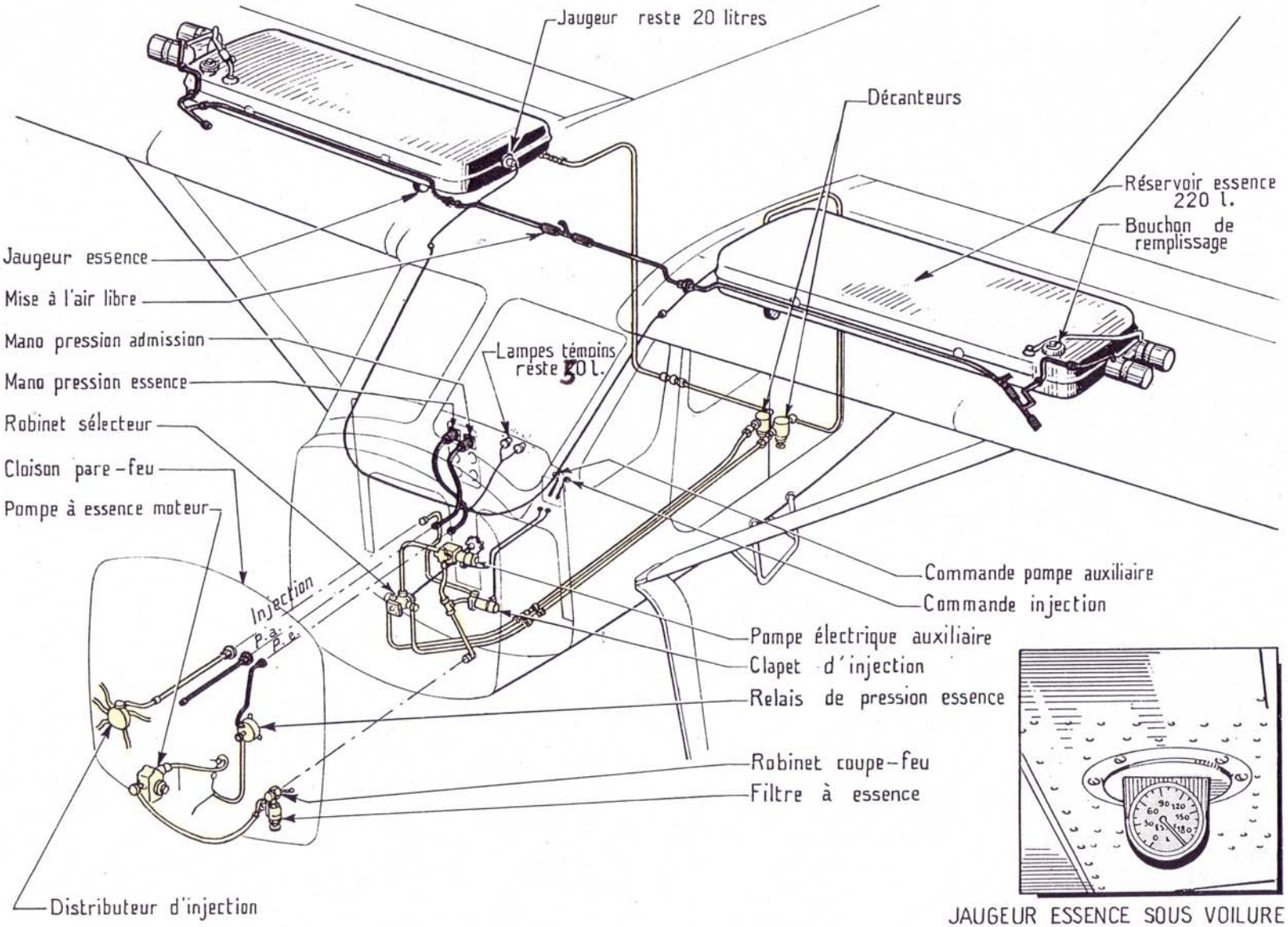


Fig. 18

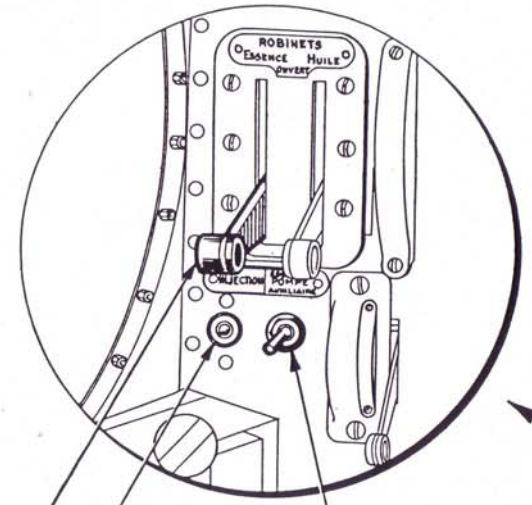
CIRCUIT CARBURANT - IMPLANTATION



JAUGEUR ESSENCE SOUS VOILURE

Fig. 19

—COMMANDE ROBINETS "ESSENCE-HUILE"—

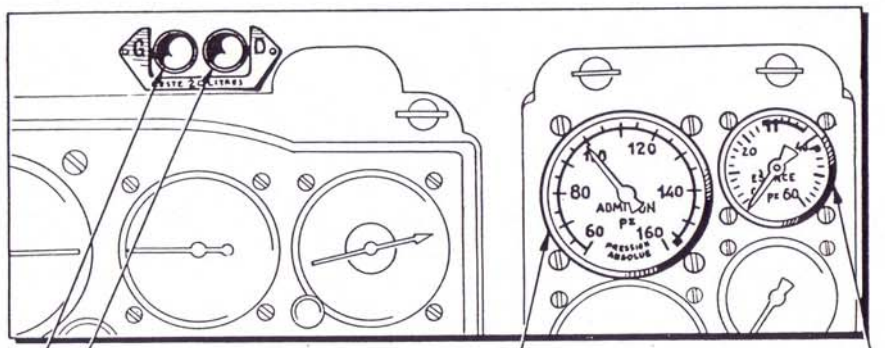


Injection

Robinet essence

Pompe auxiliaire

—TABLEAU DE CONTRÔLE MOTEUR—

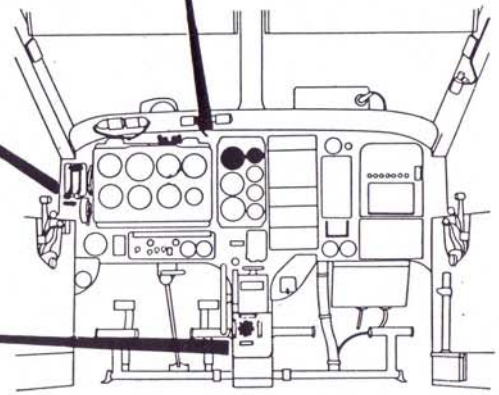


Lampe témoin reste 20 litres (droite)

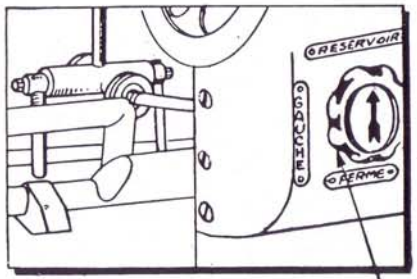
Lampe témoin reste 20 litres (gauche)

Manomètre pression essence

Manomètre admission



—COMMANDE ROBINET SÉLECTEUR ESSENCE RÉSERVOIRS—



Robinet sélecteur "Coupe - feu"

Fig. 20

CIRCUIT D'HUILE - SCHEMA

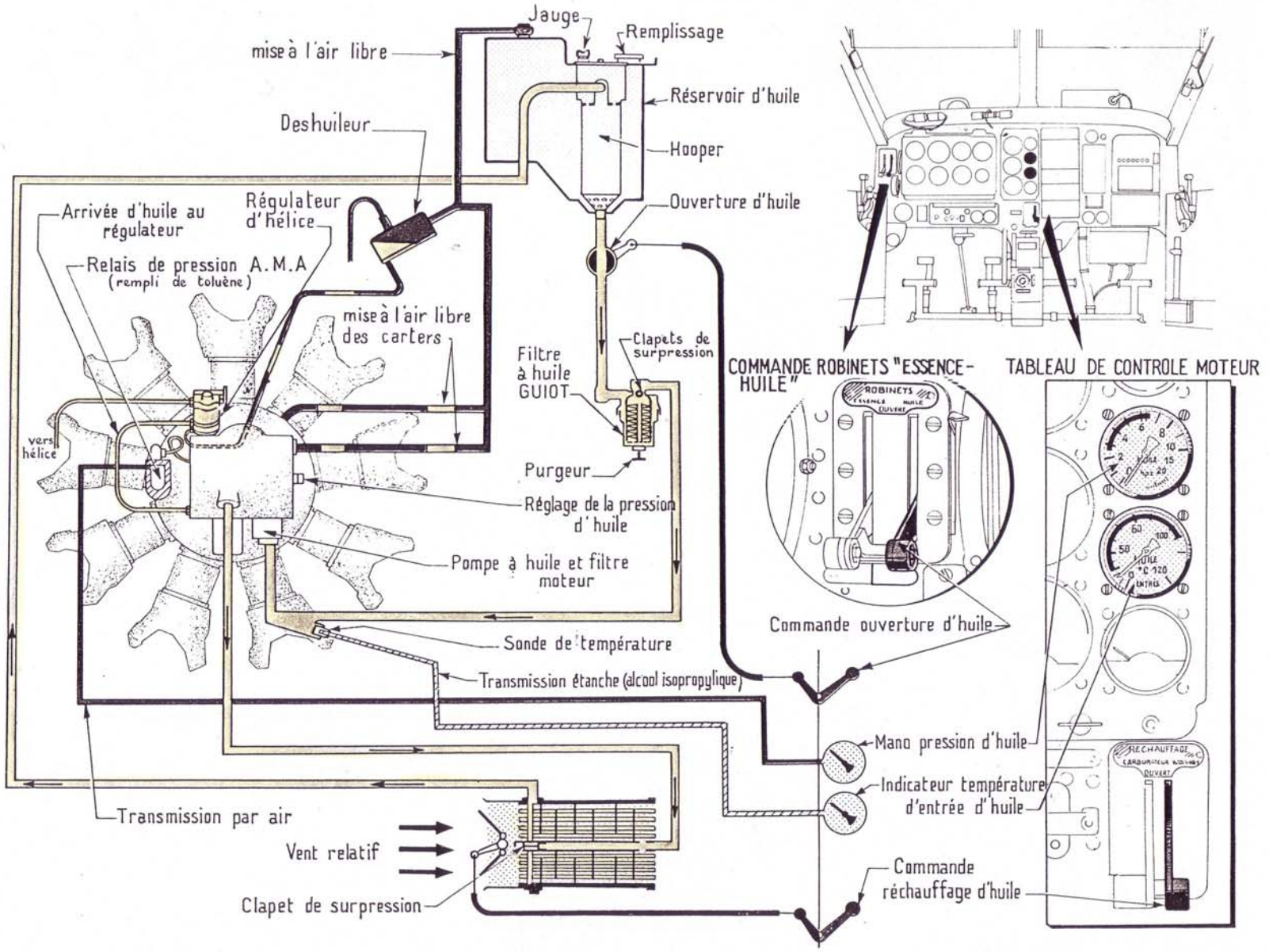


Fig. 21

CIRCUIT DE FREINAGE - SCHEMA

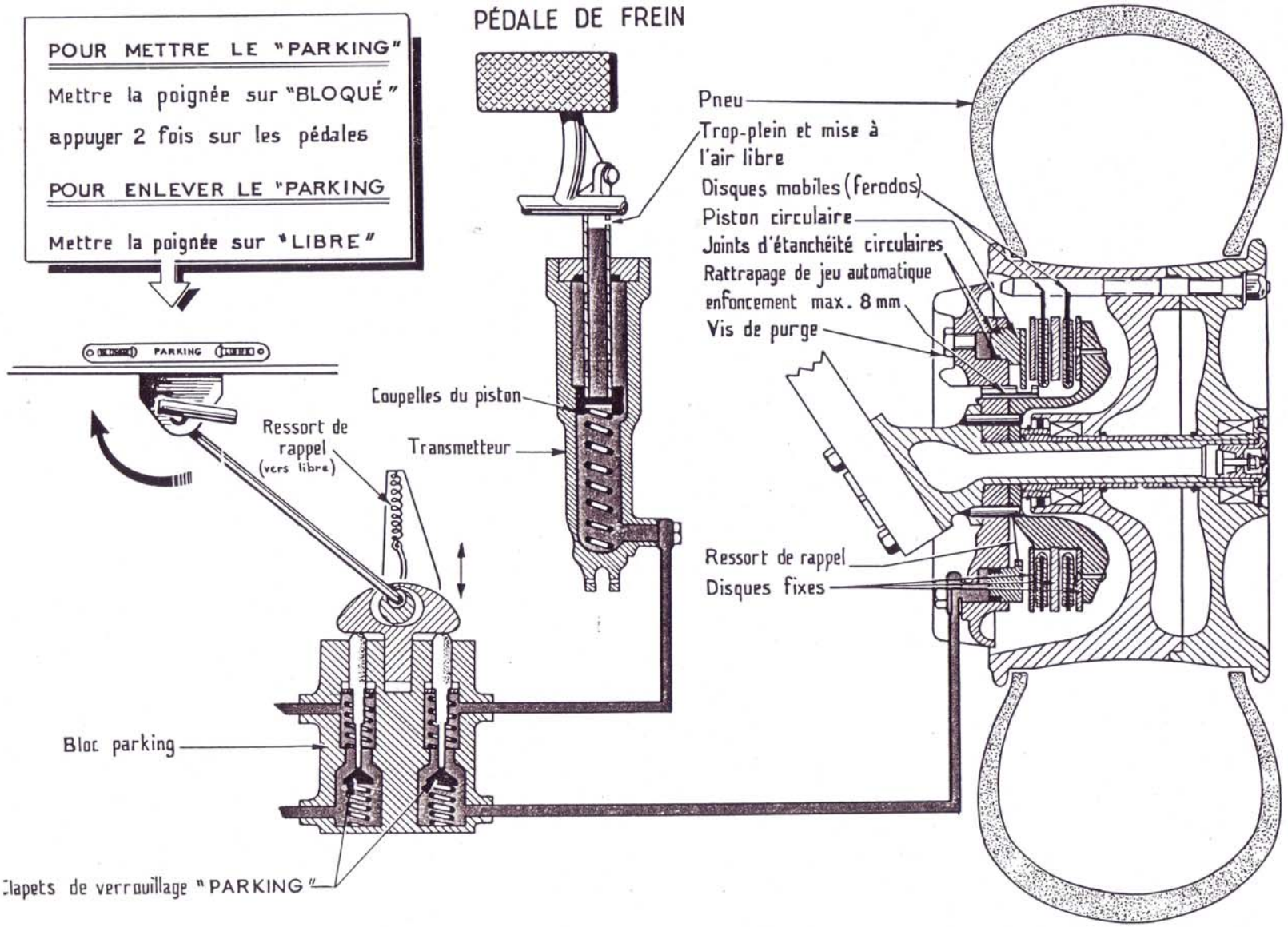


Fig. 23

CIRCUIT DE FREINAGE - IMPLANTATION

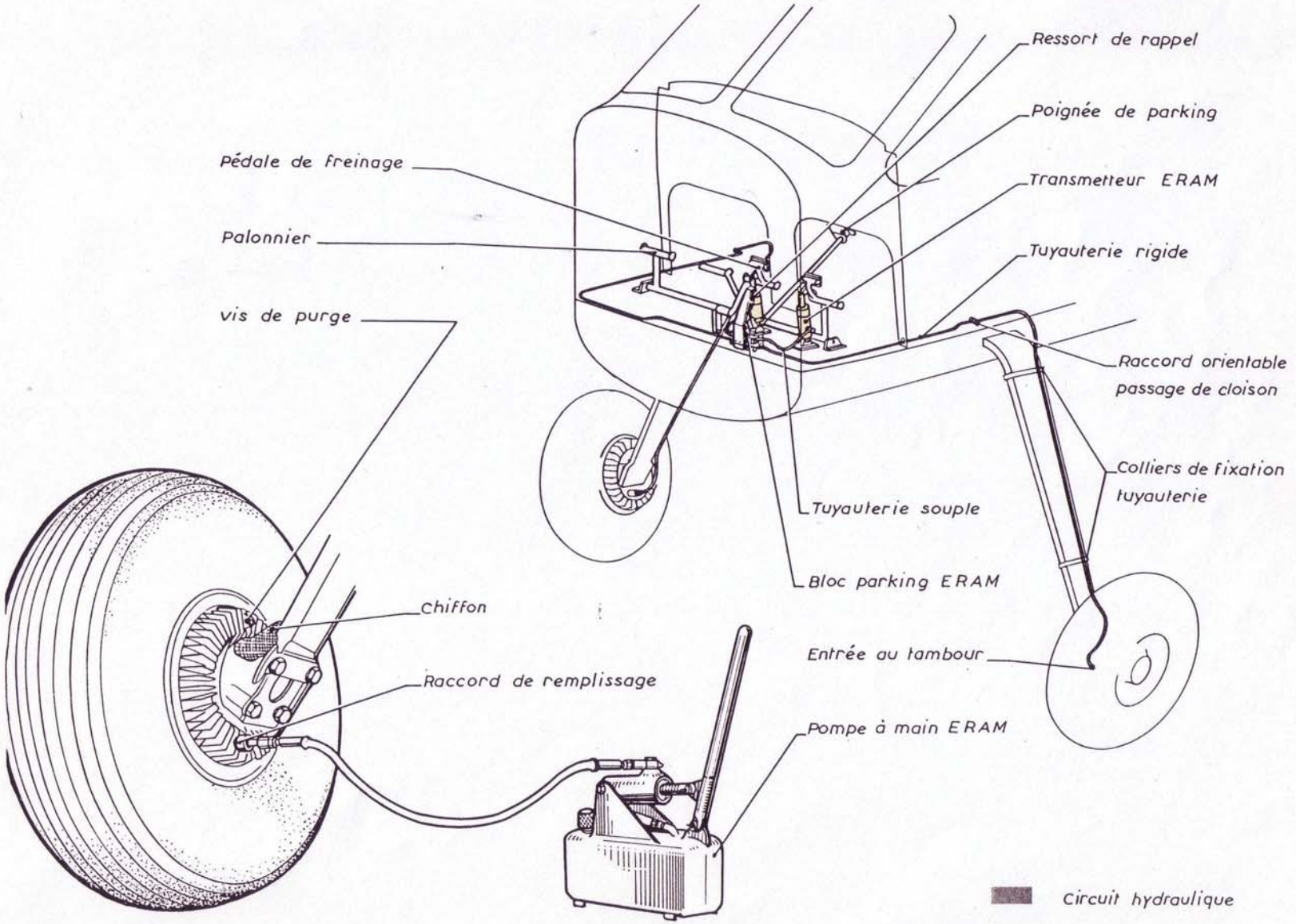
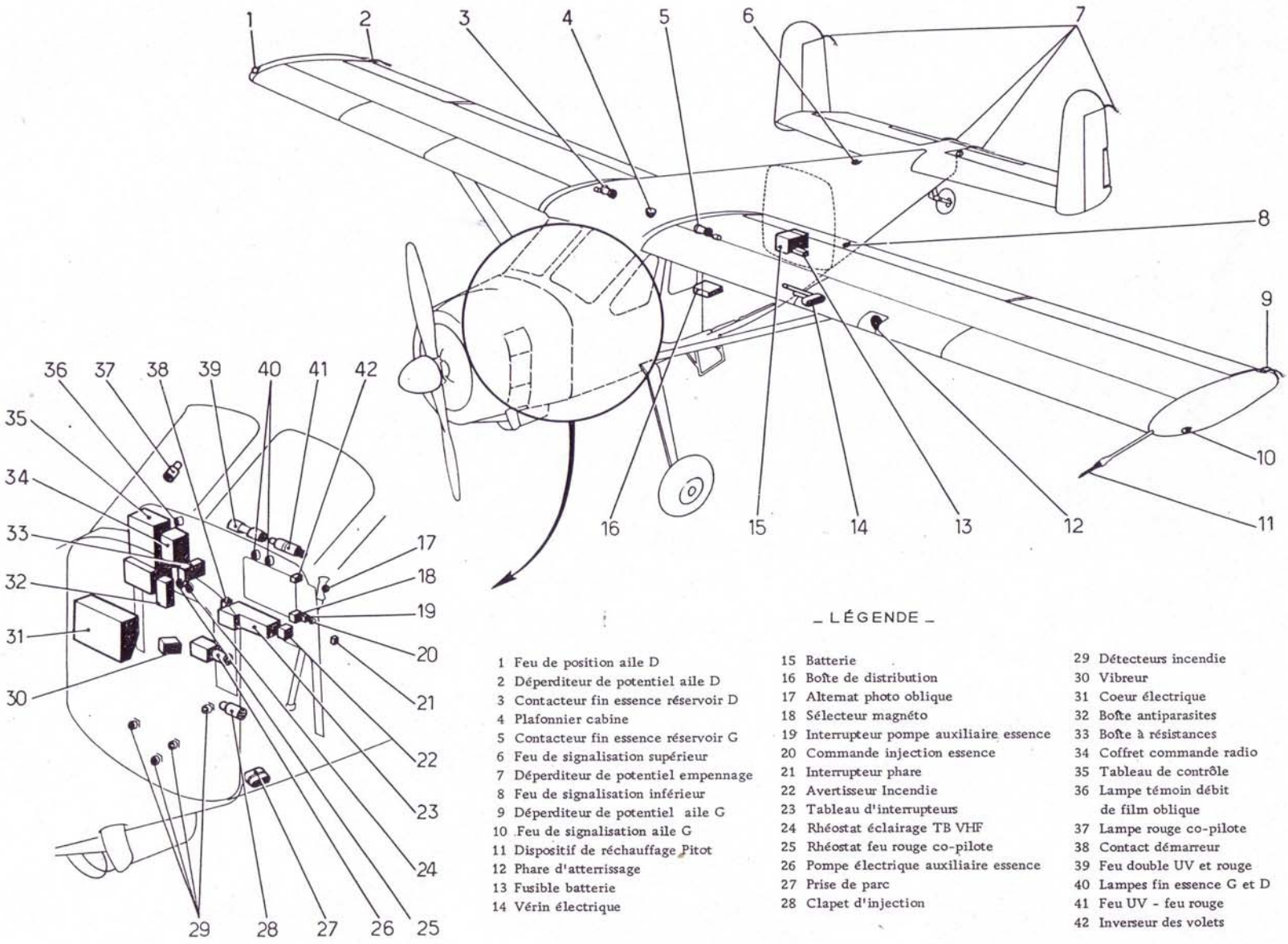


Fig. 24

INSTALLATION ELECTRIQUE - IMPLANTATION



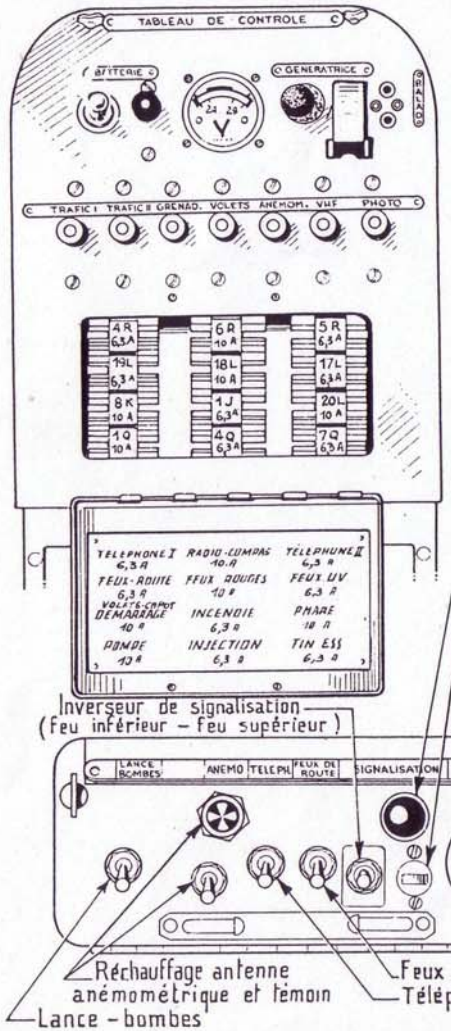
_ LÉGENDE _

1 Feu de position aile D
2 Déperditeur de potentiel aile D
3 Contacteur fin essence réservoir D
4 Plafonnier cabine
5 Contacteur fin essence réservoir G
6 Feu de signalisation supérieur
7 Déperditeur de potentiel empennage
8 Feu de signalisation inférieur
9 Déperditeur de potentiel aile G
10 Feu de signalisation aile G
11 Dispositif de réchauffage Pitot
12 Phare d'atterrissage
13 Fusible batterie
14 Vérin électrique
15 Batterie
16 Boîte de distribution
17 Alternat photo oblique
18 Sélecteur magnéto
19 Interrupteur pompe auxiliaire essence
20 Commande injection essence
21 Interrupteur phare
22 Avertisseur Incendie
23 Tableau d'interrupteurs
24 Rhéostat éclairage TB VHF
25 Rhéostat feu rouge co-pilote
26 Pompe électrique auxiliaire essence
27 Prise de parc
28 Clapet d'injection
29 Détecteurs incendie
30 Vibreur
31 Coeur électrique
32 Boîte antiparasites
33 Boîte à résistances
34 Coffret commande radio
35 Tableau de contrôle
36 Lampe témoin débit de film oblique
37 Lampe rouge co-pilote
38 Contact démarreur
39 Feu double UV et rouge
40 Lampes fin essence G et D
41 Feu UV - feu rouge
42 Inverseur des volets

Fig. 25

TABLEAU DE CONTROLE

Valable jusqu'au 83e avion



Inverseur de signalisation (feu inférieur – feu supérieur)

Lampe témoin signalisation

Manipulateur feux signalisation

Réchauffage antenne anémométrique et témoin

Lance-bombes

Feux de route

Téléphone

Feux UV

Feux rouges

Valable à partir du 84e avion

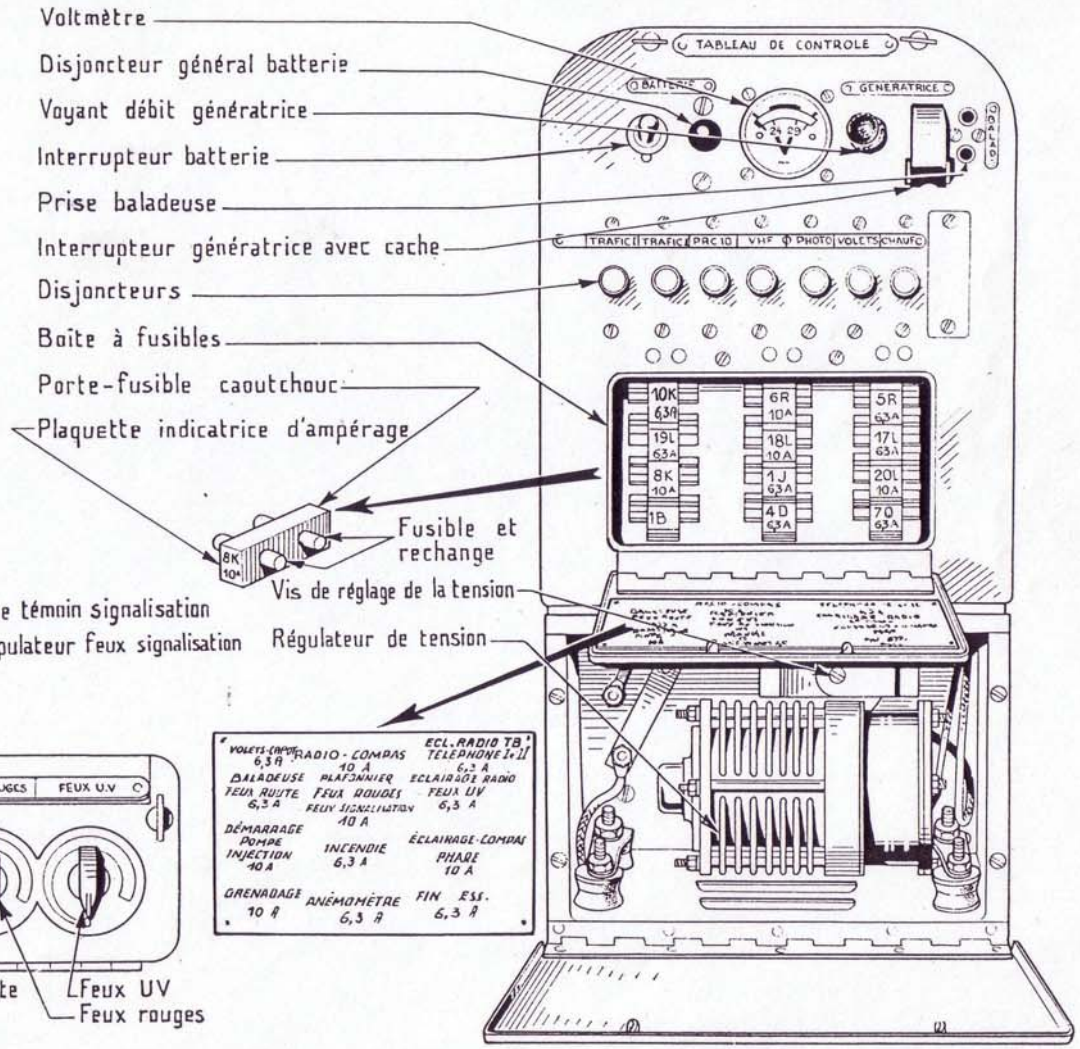
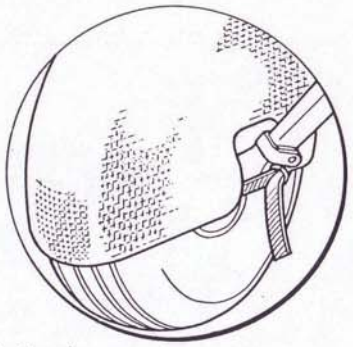


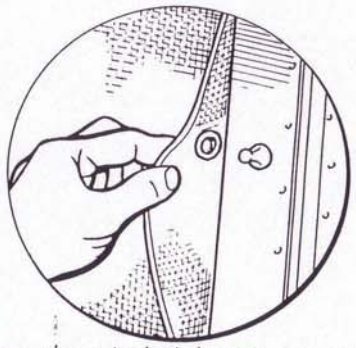
TABLEAU DES INTERRUPTEURS

Fig. 26

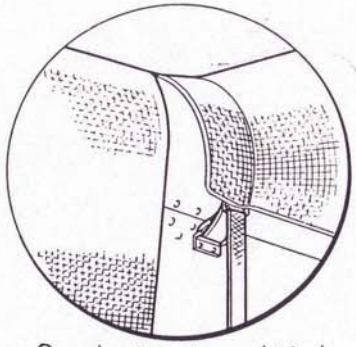
CAMPEMENT HORS ABRI - VUE DE L'AVANT



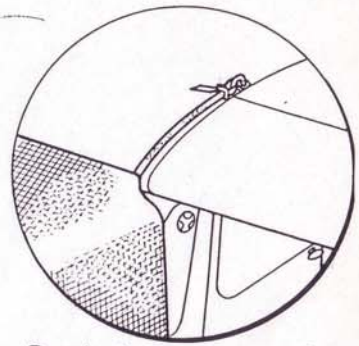
Fixation housse de roue avant



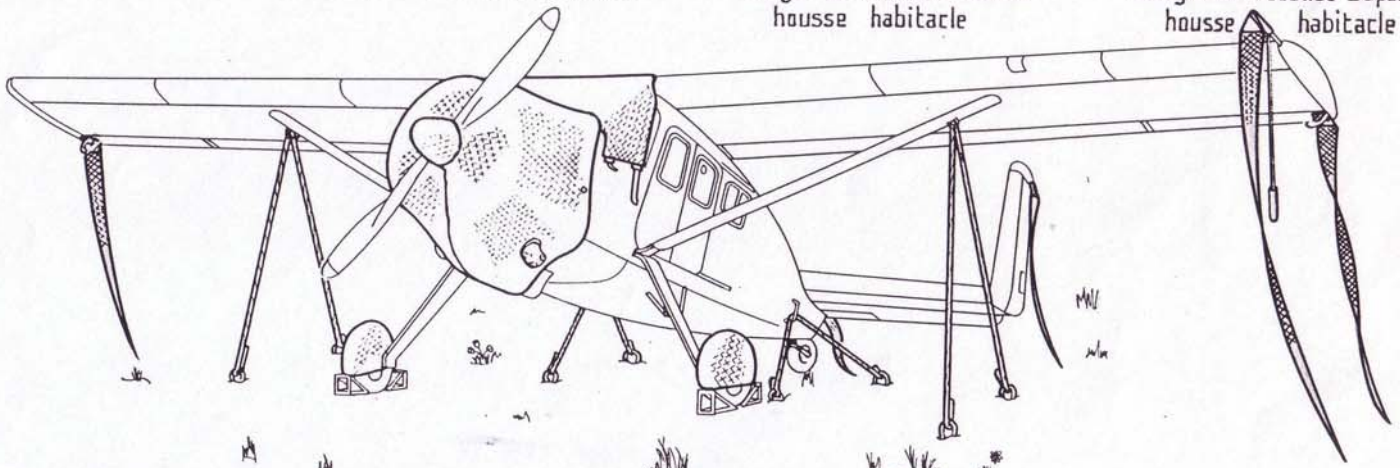
Accrochage latéral housse moteur



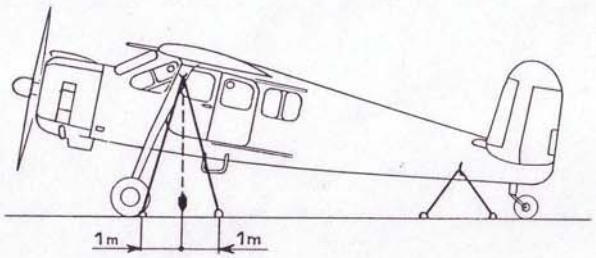
Sangle de retenue latérale housse habitacle



Sangle de retenue supérieure housse habitacle



—DISPOSITION DES CORDAGES POUR L'AMARRAGE AU SOL—



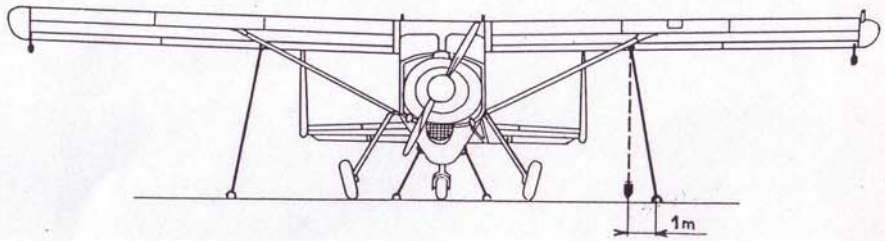


Fig. 4

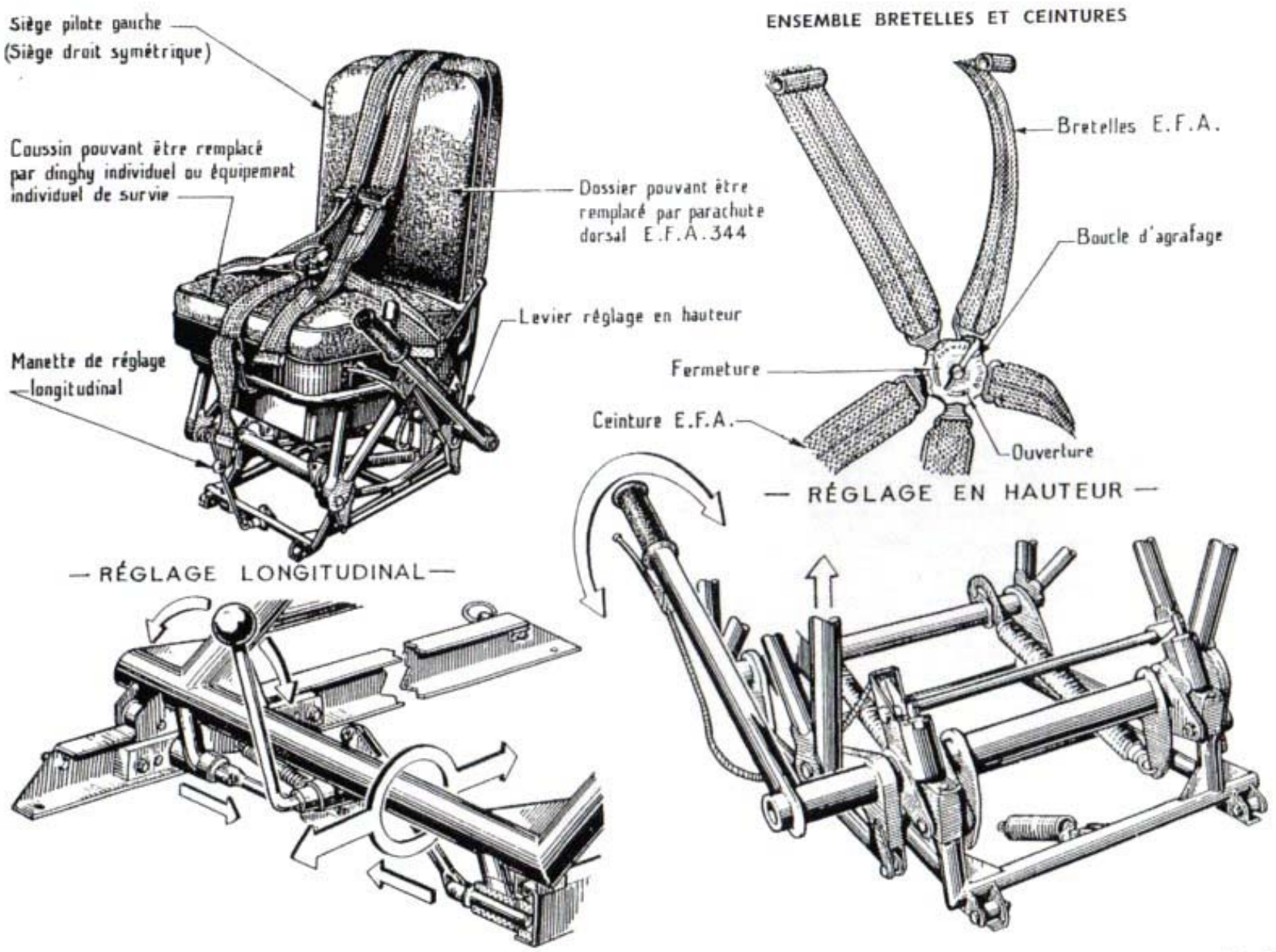

Siège pilote gauche
(Siège droit symétrique)
Coussin pouvant être remplacé par dinghy individuel ou équipement individuel de survie
Dossier pouvant être remplacé par parachute dorsal E.F.A.344
Levier réglage en hauteur
Manette de réglage longitudinal
— RÉGLAGE LONGITUDINAL —
ENSEMBLE BRETELLES ET CEINTURES
Bretelles E.F.A.
Boucle d'agrafage
Fermeture
Ceinture E.F.A.
Ouverture
— RÉGLAGE EN HAUTEUR —

Fig. 42

AMENAGEMENT CABINE (1ère Partie)
IMPLANTATION DES SIEGES

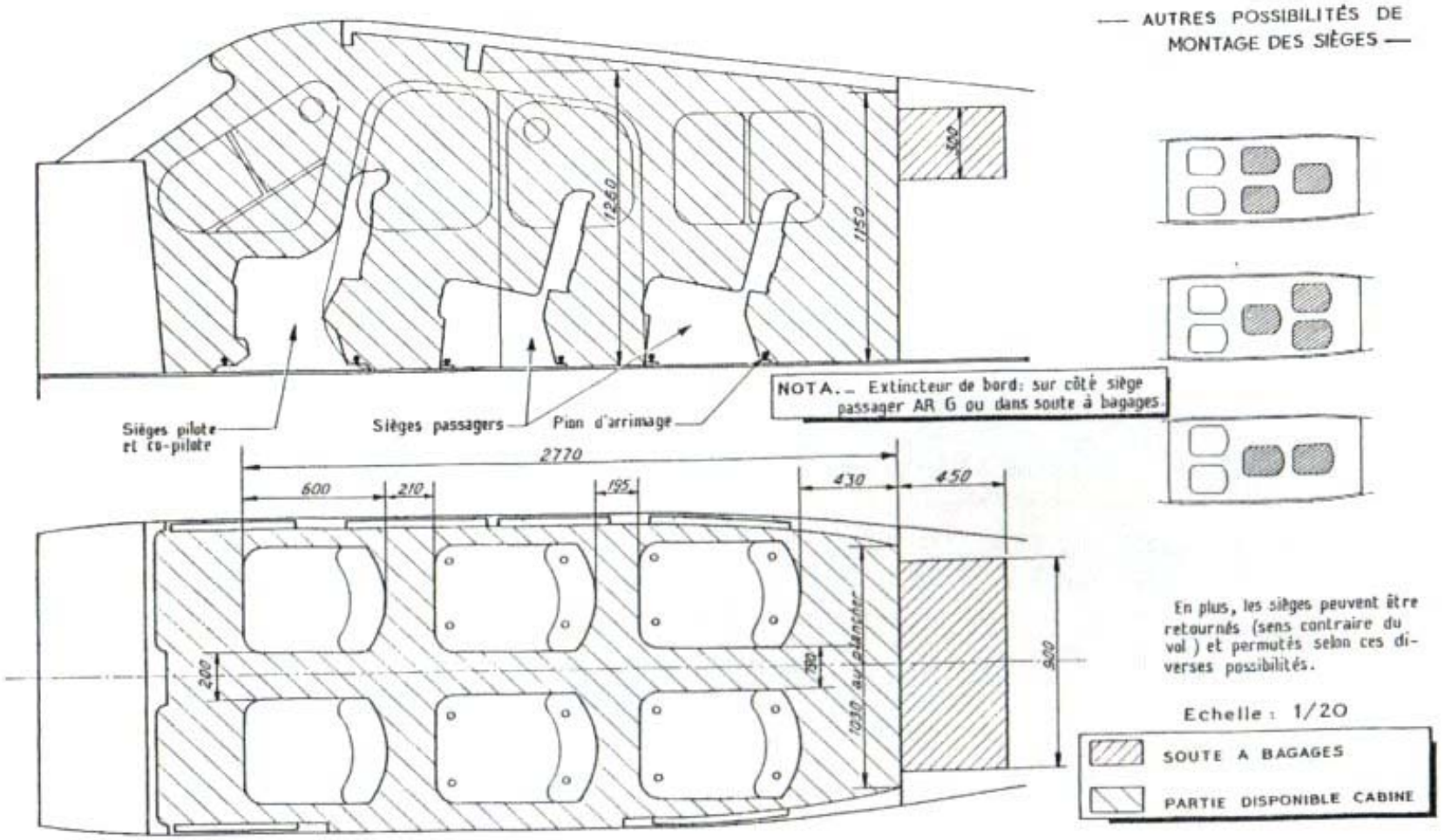


Fig. 46

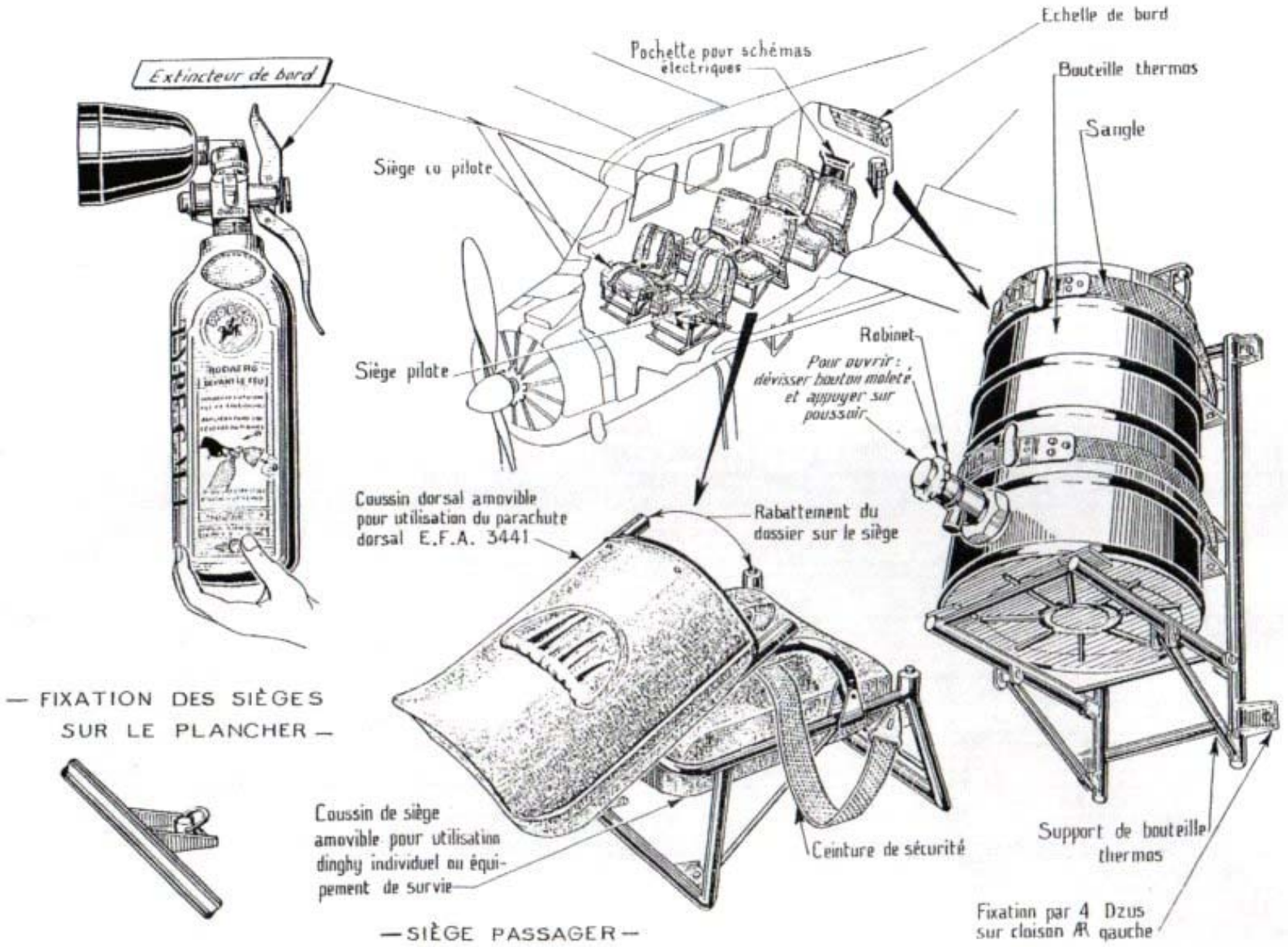
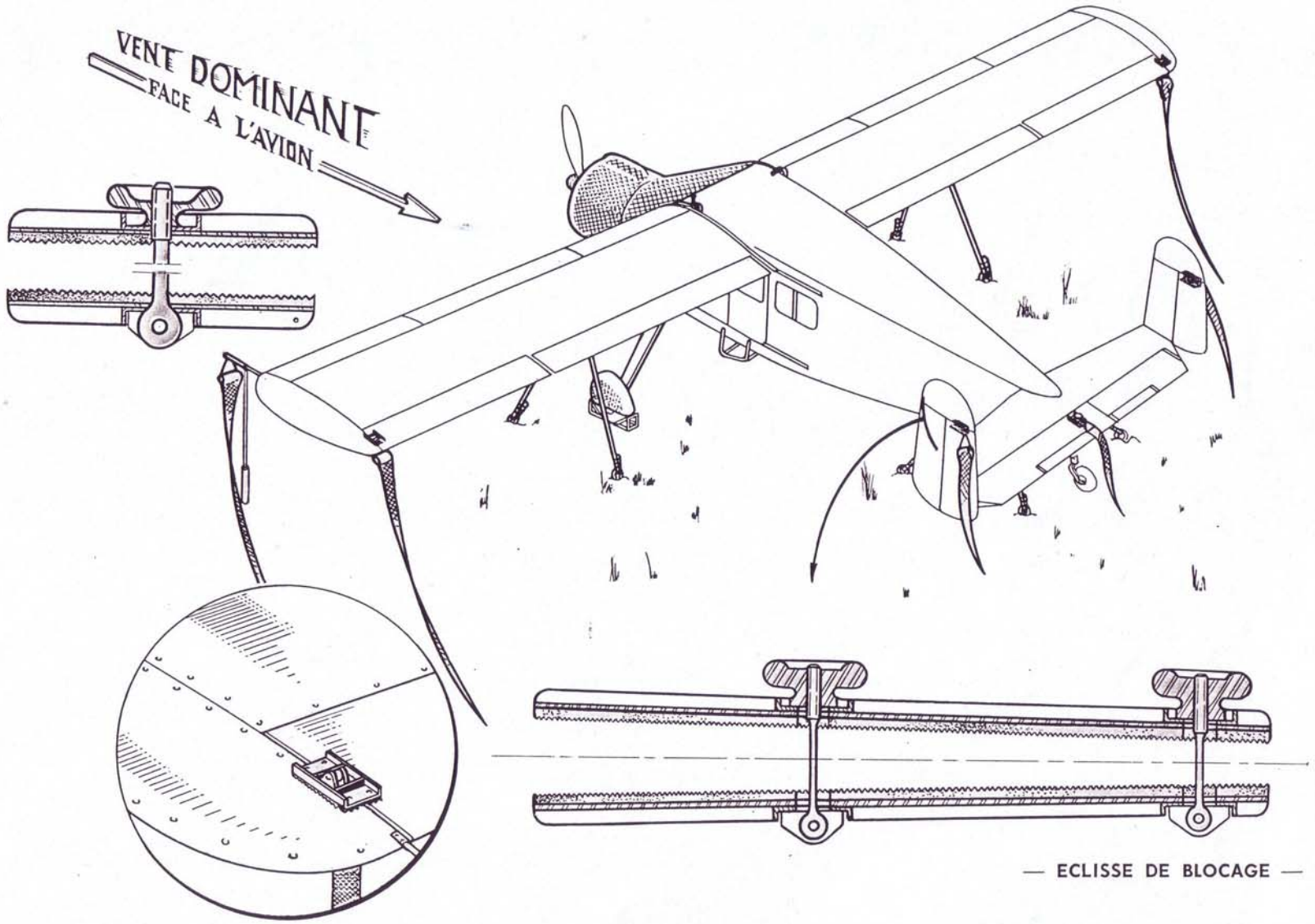

Extincteur de bord
Pochette pour schémas électriques
Echelle de bord
Bouteille thermos
Sangle
Siège co pilote
Siège pilote
Robinet
Pour ouvrir : dévisser bouton molette et appuyer sur poussoir
Coussin dorsal amovible pour utilisation du parachute dorsal E.F.A. 3441
Rabattement du dossier sur le siège
— FIXATION DES SIÈGES SUR LE PLANCHER —
Coussin de siège amovible pour utilisation dinghy individuel ou équipement de survie
Ceinture de sécurité
Support de bouteille thermos
Fixation par 4 Dzus sur cloison AR gauche
— SIÈGE PASSAGER —

Fig. 49

CAMPEMENT HORS ABRI - VUE DE L'ARRIERE



— ECLISSE DE BLOCAGE —

Fig. 5

VERSION PHOTO - INSTALLATION

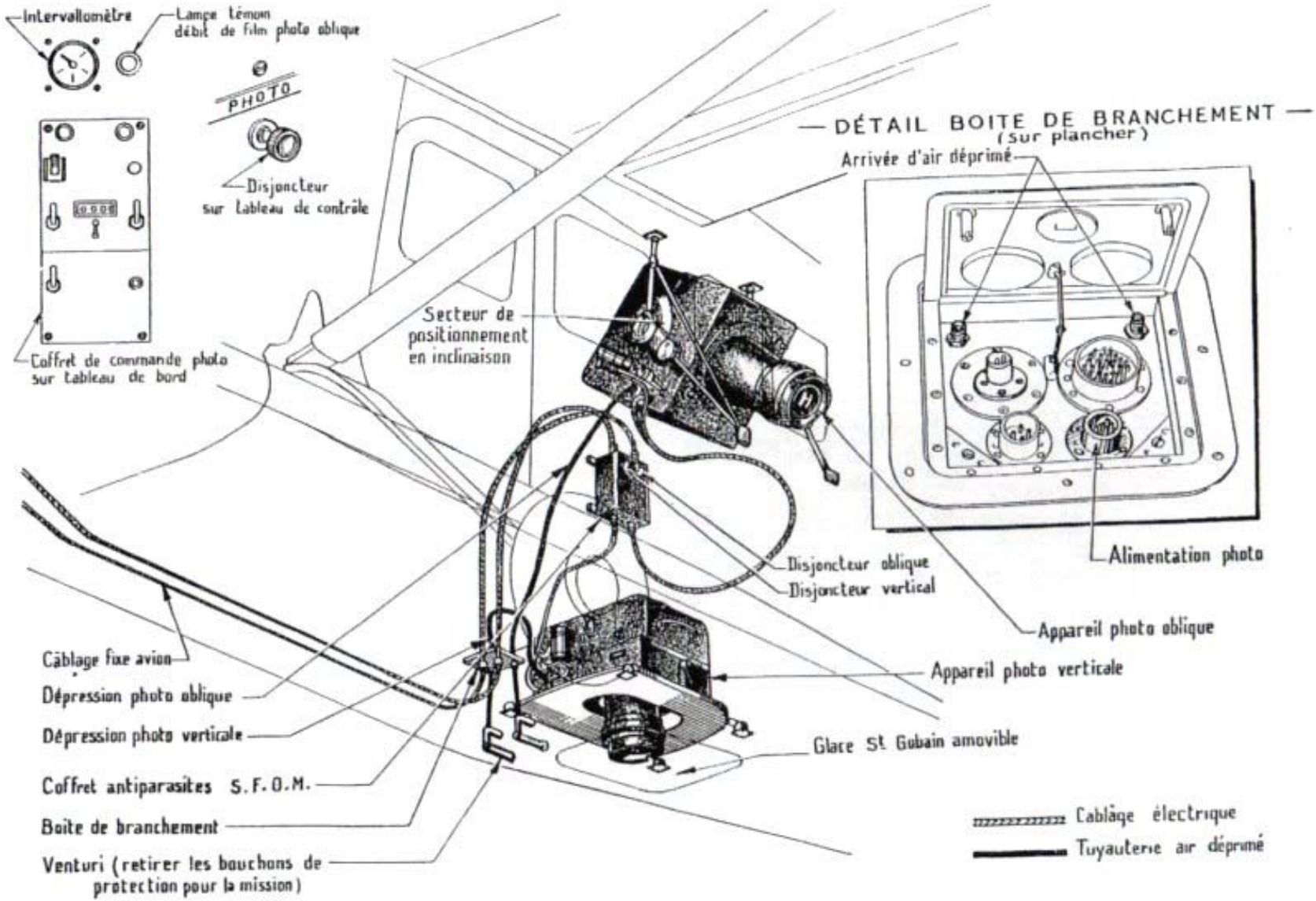
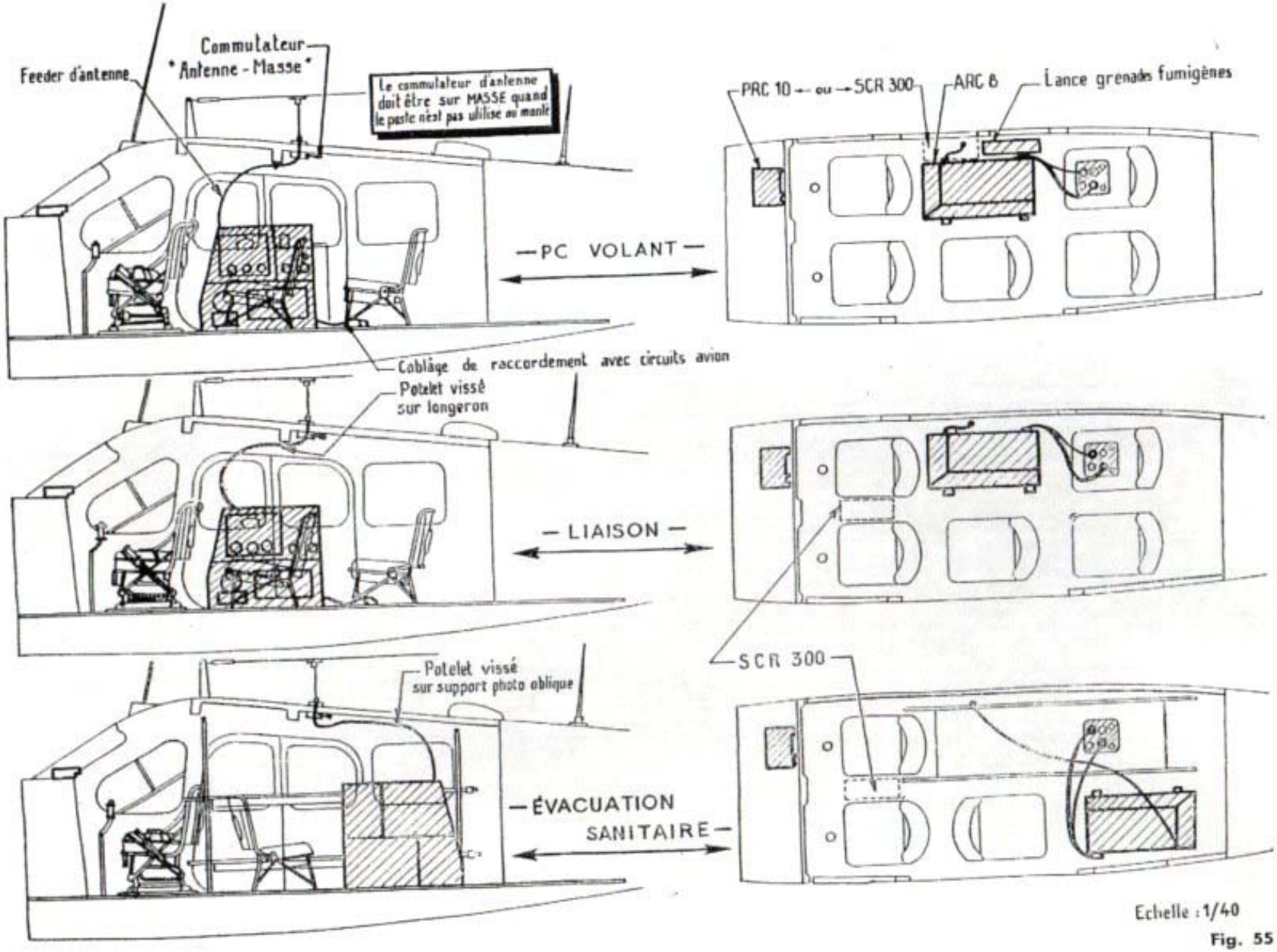


Fig. 51

POSTE TRAFIC H.F. ARC.8 - IMPLANTATION DU MEUBLE
(3 possibilités)

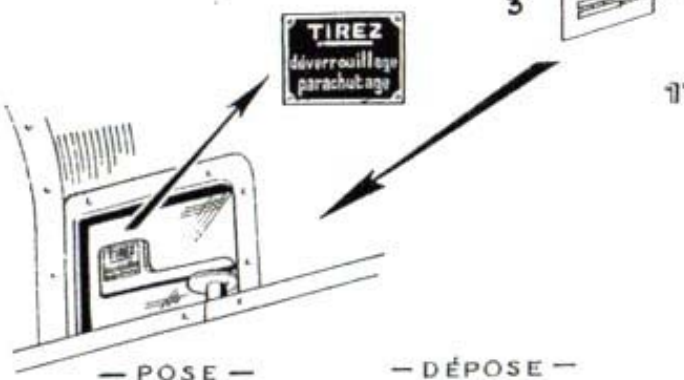

Feeder d'antenne
Commutateur
"Antenne - Masse"
Le commutateur d'antenne doit être sur MASSE quand le poste n'est pas utilisé ou manip
PRC 10 — ou — SCR 300
ARC 8
Lance grenades fumigènes
— PC VOLANT —
Câblage de raccordement avec circuits avion
Potelet vissé sur longeron
— LIAISON —
Potelet vissé sur support photo oblique
SCR 300
— ÉVACUATION SANITAIRE —

Echelle : 1/40

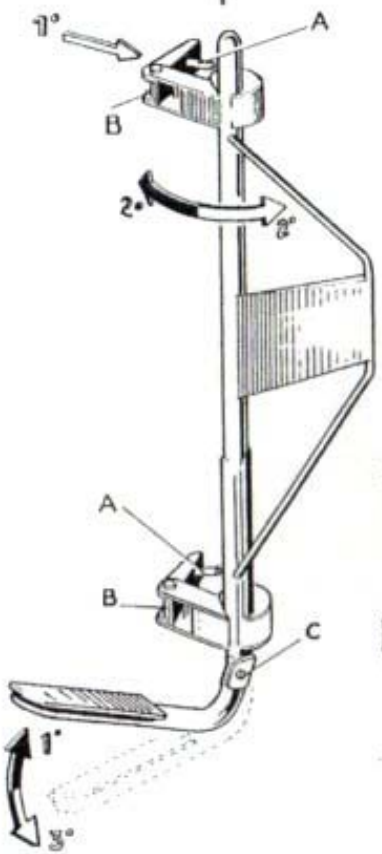
Fig. 55

EQUIPEMENT POUR PARACHUTAGE
(Valable à partir du 71e avion)

— DÉVERROUILLAGE DE LA GOUTTIÈRE —
(intérieur cabine)



Câble de déverrouillage



— POSE —

1°.- Introduire les 2 tétons de verrouillage A dans les logements situés sur cloison intérieure fuselage.

2°.- Faire pivoter l'ensemble de la gouttière vers l'extérieur par les charnières B.

3°.- Abaisser la partie inférieure de la gouttière par l'articulation C.
Celle-ci venant se verrouiller dans le rail de la porte coulissante.

— DÉPOSE —

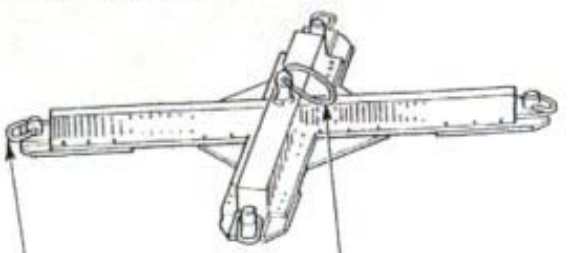
1°.- Déverrouiller la partie inférieure de la gouttière en la soulevant par l'articulation C.

2°.- Faire pivoter l'ensemble de la gouttière vers l'intérieur par les charnières B.

3°.- Tirer sur la poignée " Déverrouillage parachutage " pour libérer les 2 tétons A de l'ensemble de la gouttière.

NOTA. — Chacune de ces opérations devant aboutir à une butée.

— CADRE D'ACCROCHAGE DES S.O.A. —



Anneau d'accrochage des mousquetons de S.O.A.

Pion d'arrimage sur plancher à la place du siège passager avant droit

Fig. 62

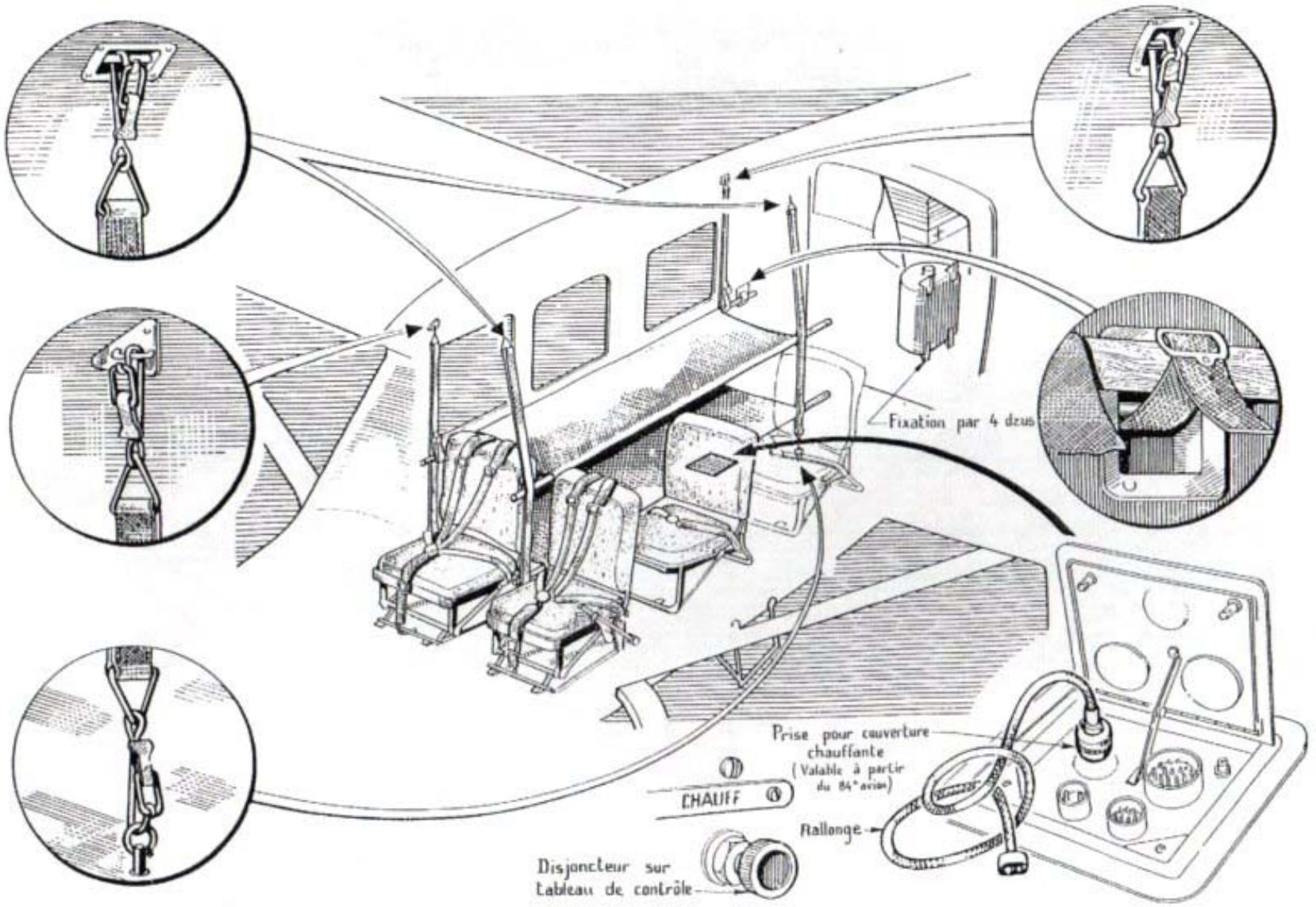
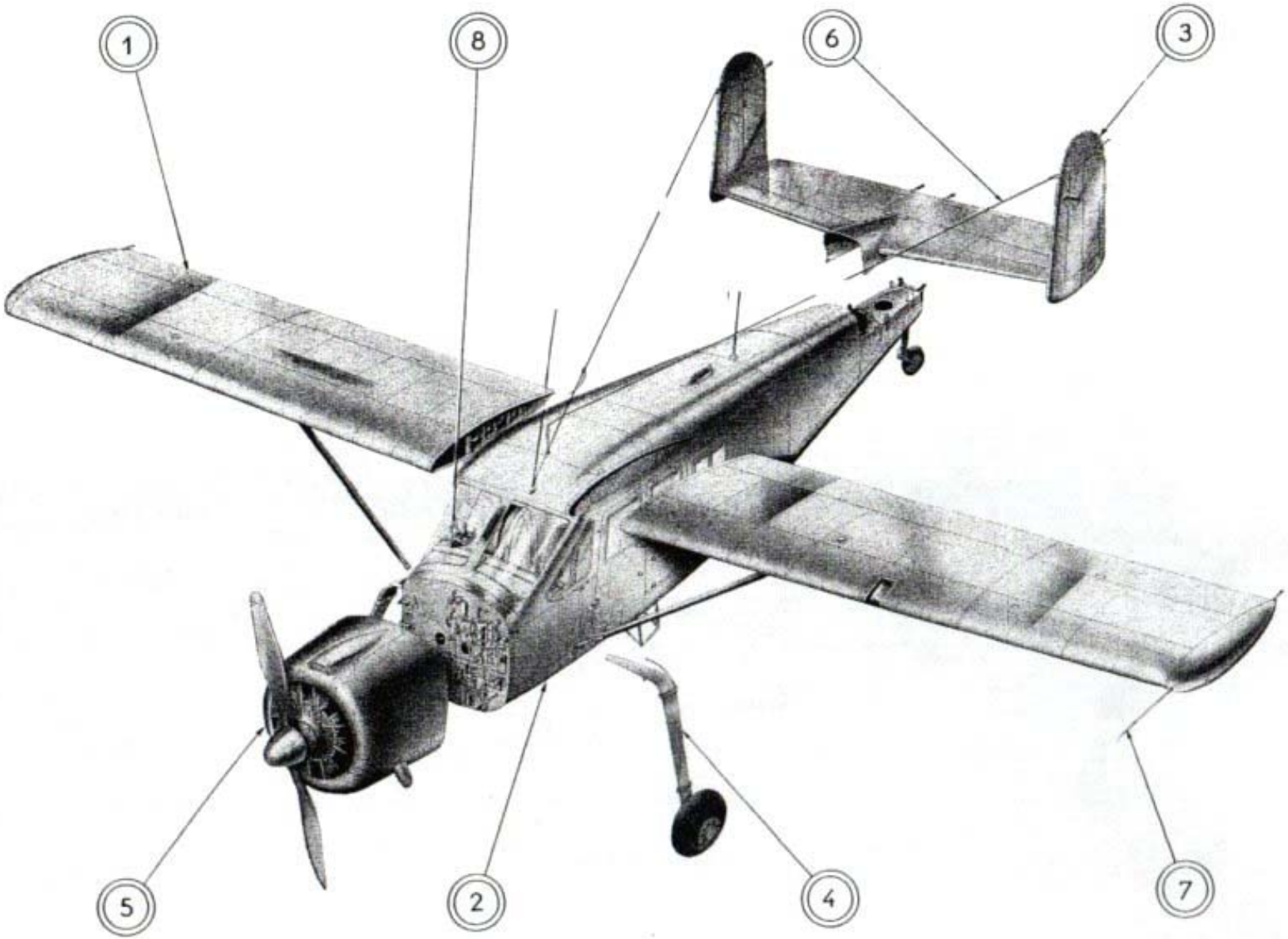
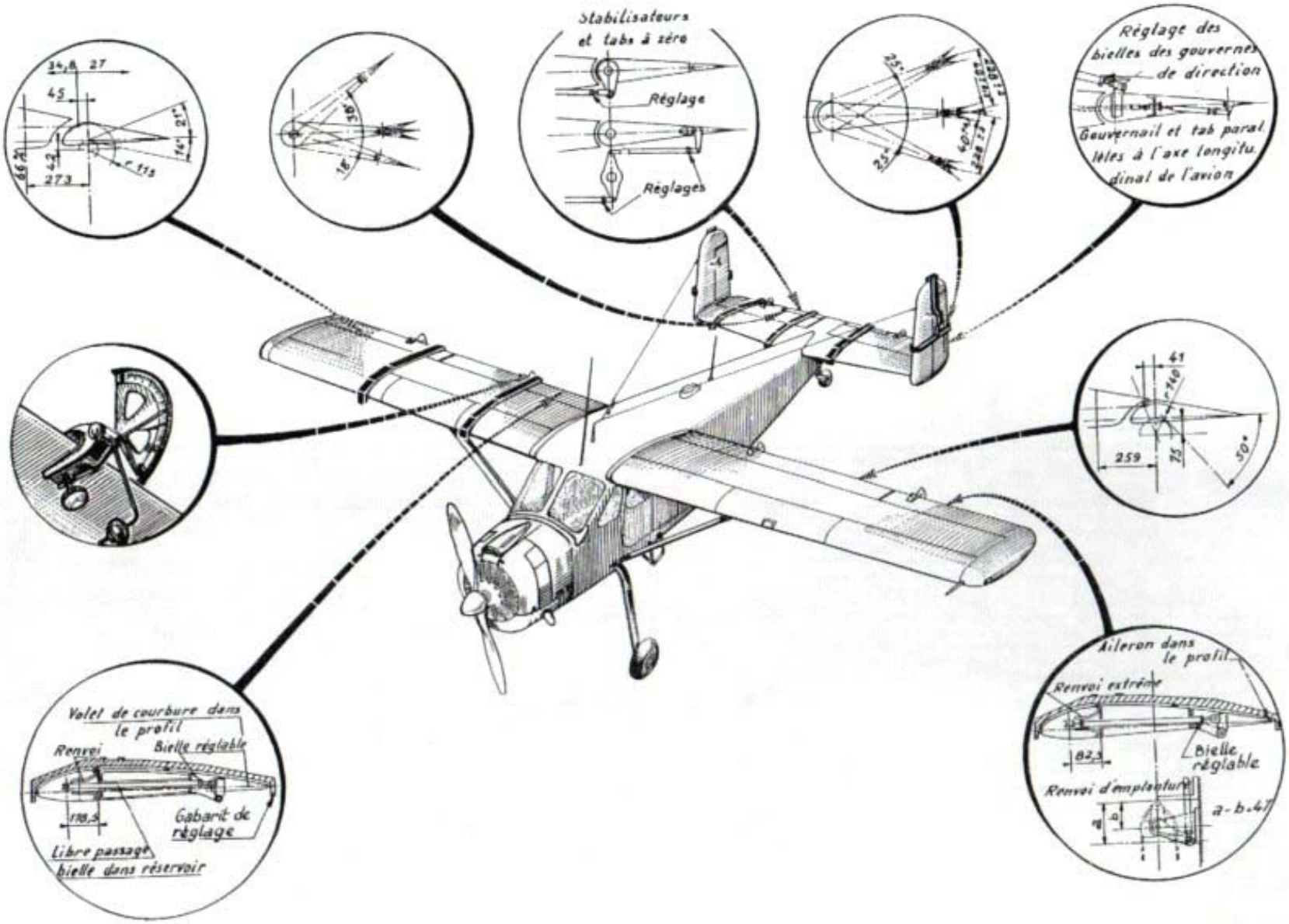

Fixation par 4 dzus
Prise pour couverture chauffante (Valable à partir du 84e avion)
CHAUFF
Rallonge
Disjoncteur sur tableau de contrôle

Fig. 63

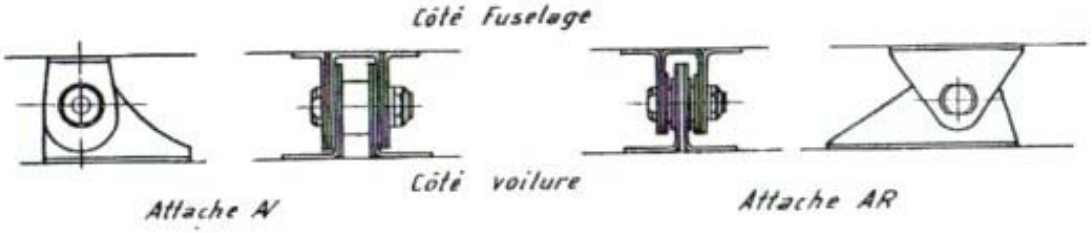
AVION 3/4 AVANT PL. 1



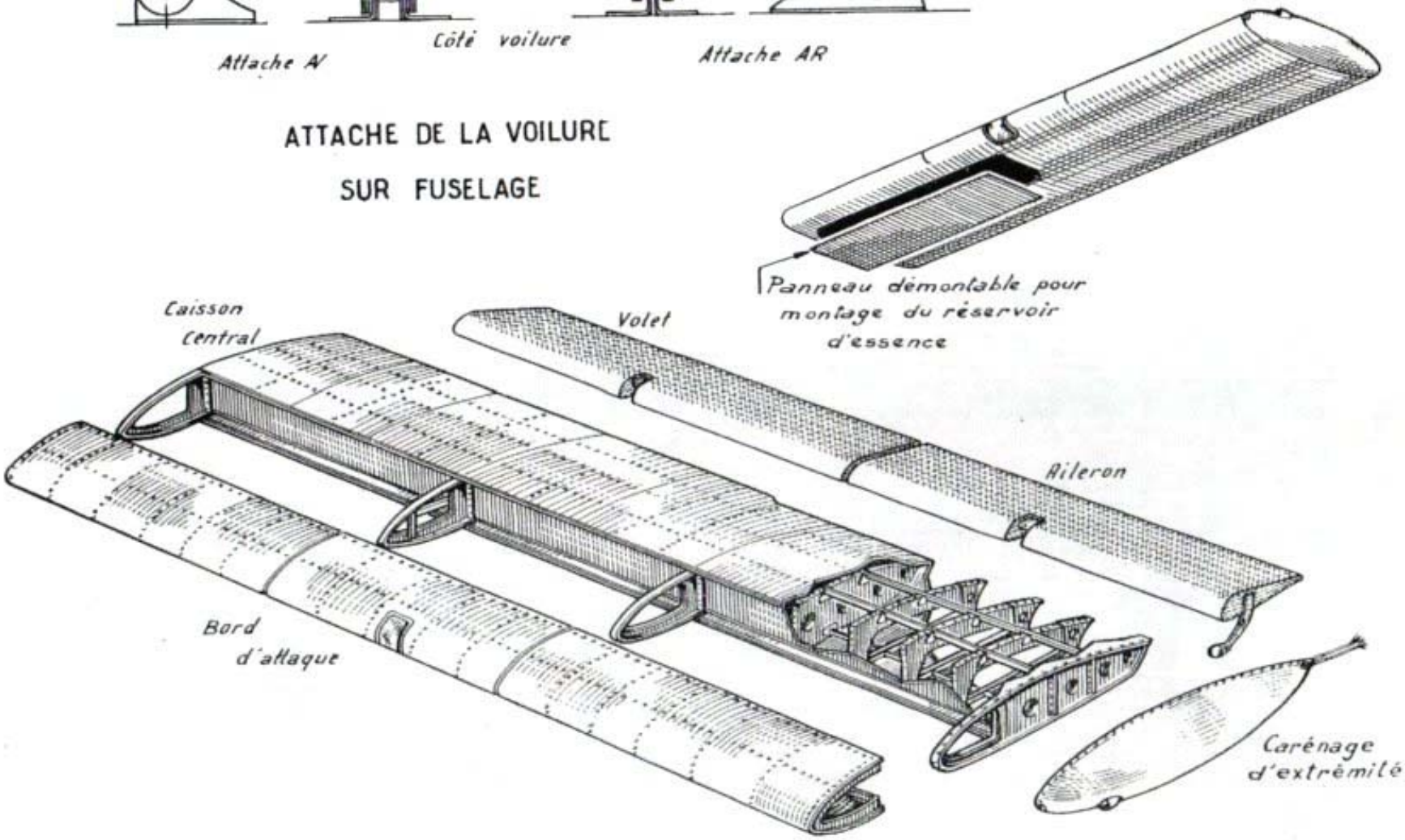
DECOMPOSITION DE L'AVION PL. 4

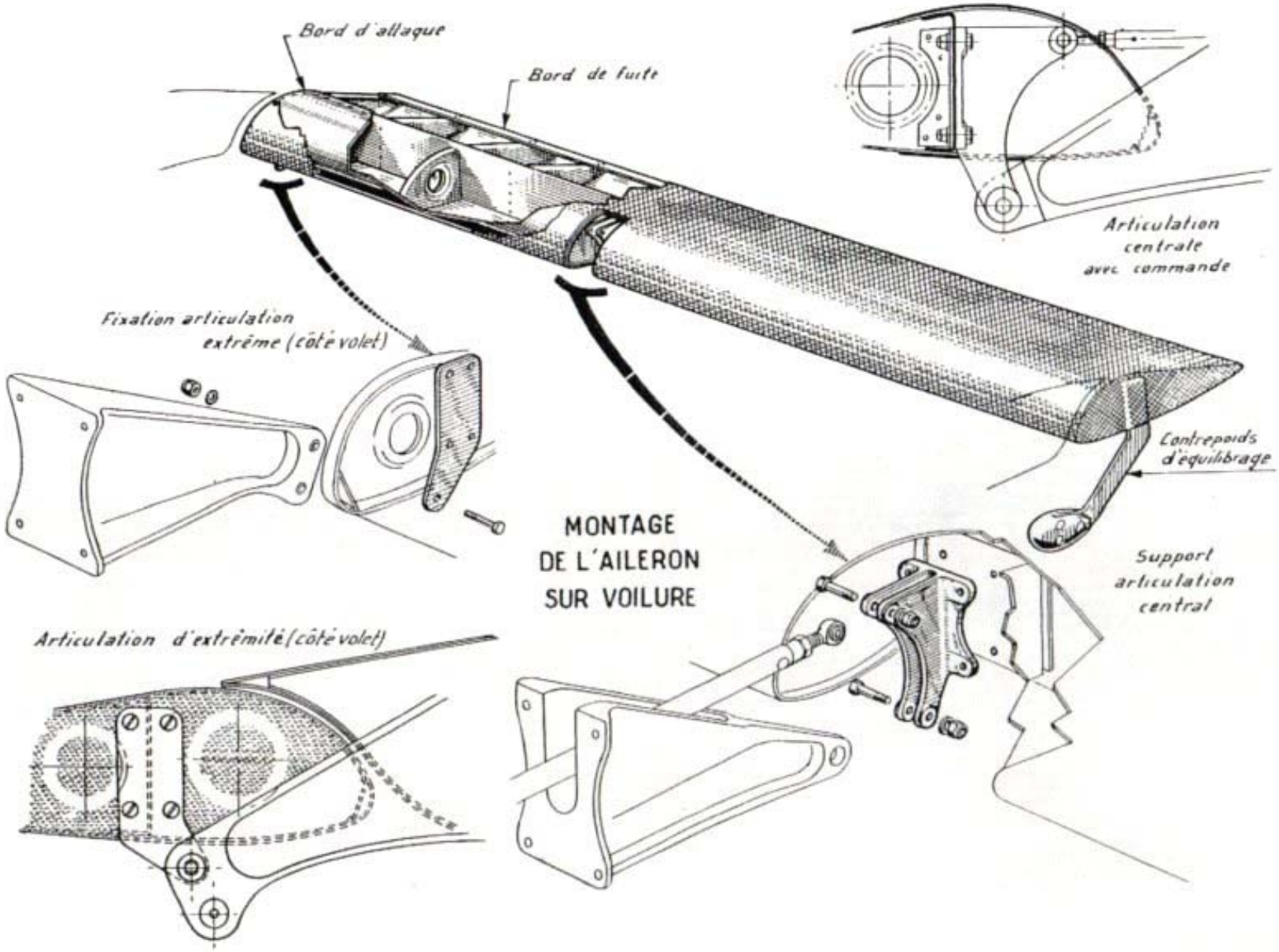


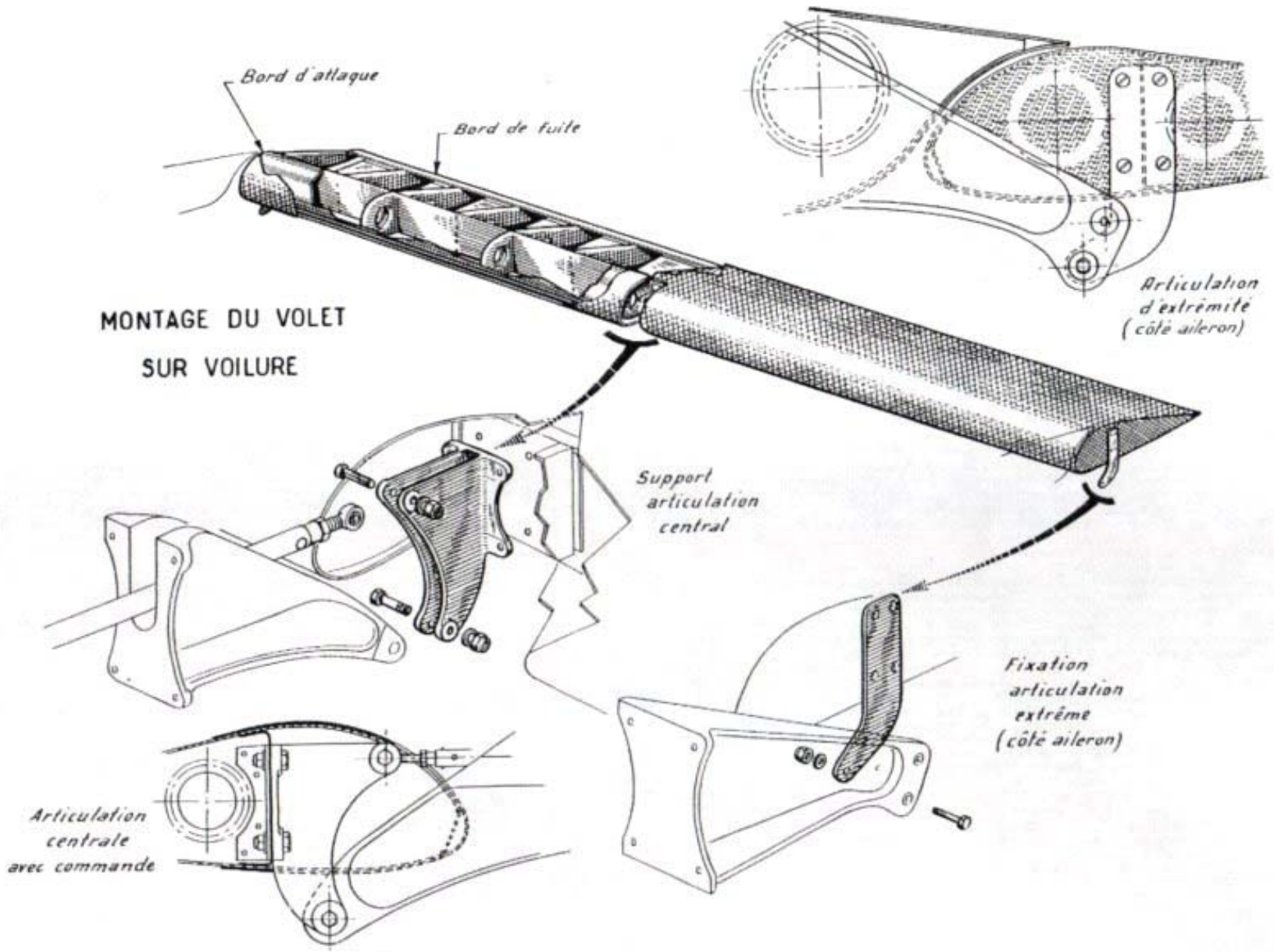
DEBATTEMENTS PL. 7



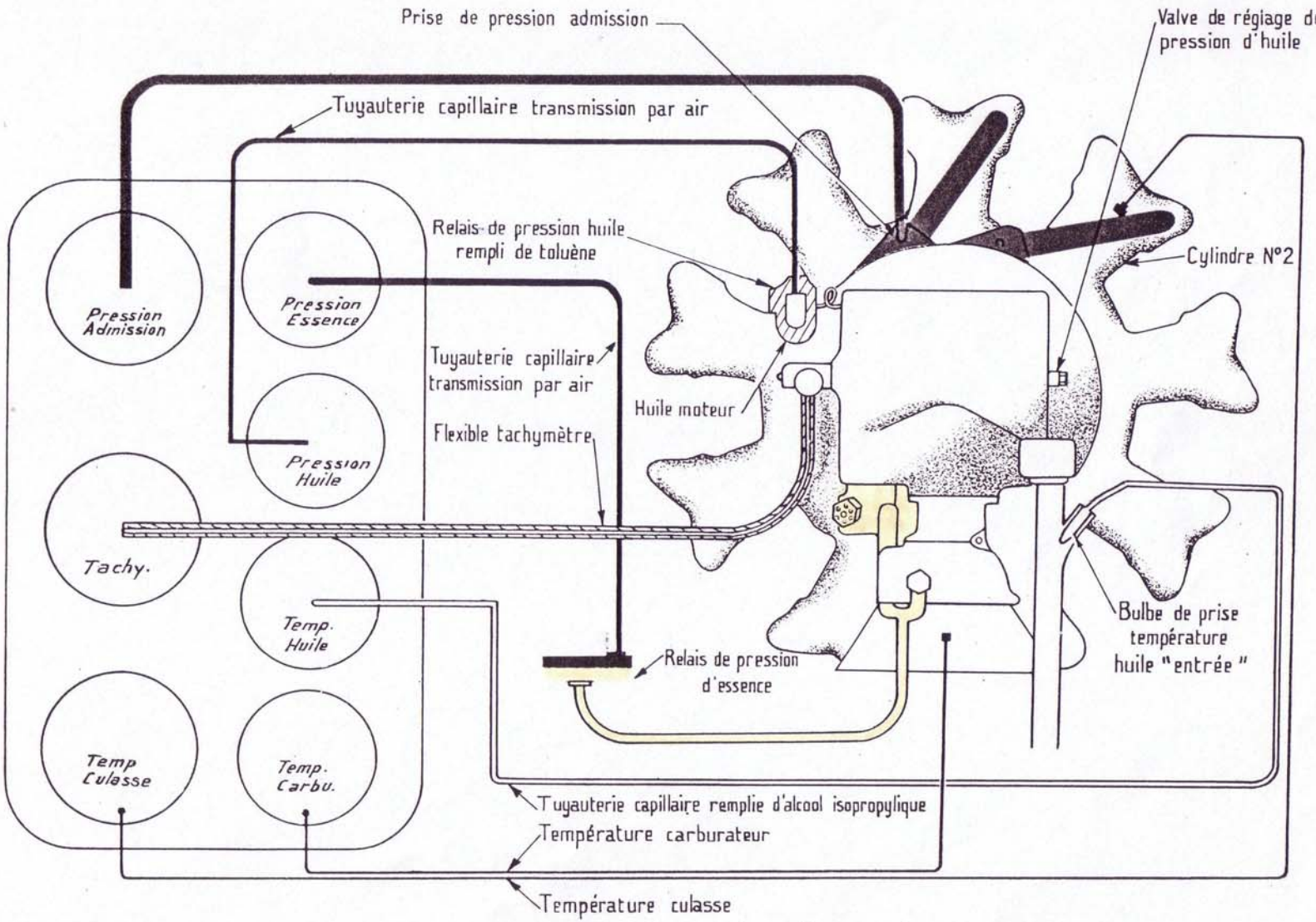
ATTACHE DE LA VOILURE
SUR FUSELAGE




Bord d'attaque
Bord de fuite
Articulation centrale avec commande
Fixation articulation extrême (côté volet)
Contrepoids d'équilibrage
MONTAGE DE L'AILERON SUR VOILURE
Support articulation central
Articulation d'extrémité (côté volet)

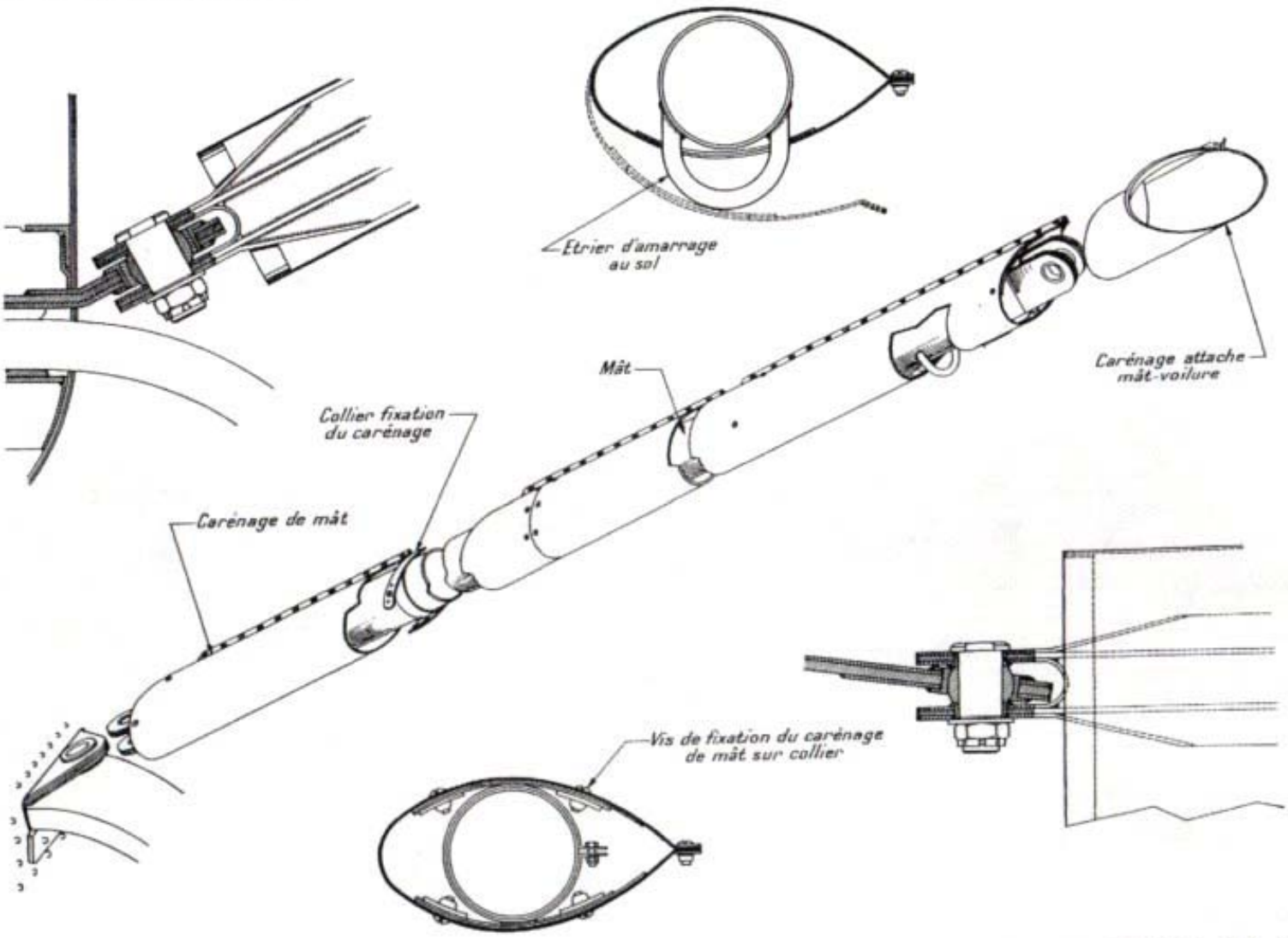

Bord d'attaque
Bord de fuite
MONTAGE DU VOLET
SUR VOILURE
Articulation
d'extrémité
(côté aileron)
Support
articulation
central
Fixation
articulation
extrême
(côté aileron)
Articulation
centrale
avec commande

INSTRUMENTS DE CONTROLE MOTEUR - PRISES SUR LE MOTEUR

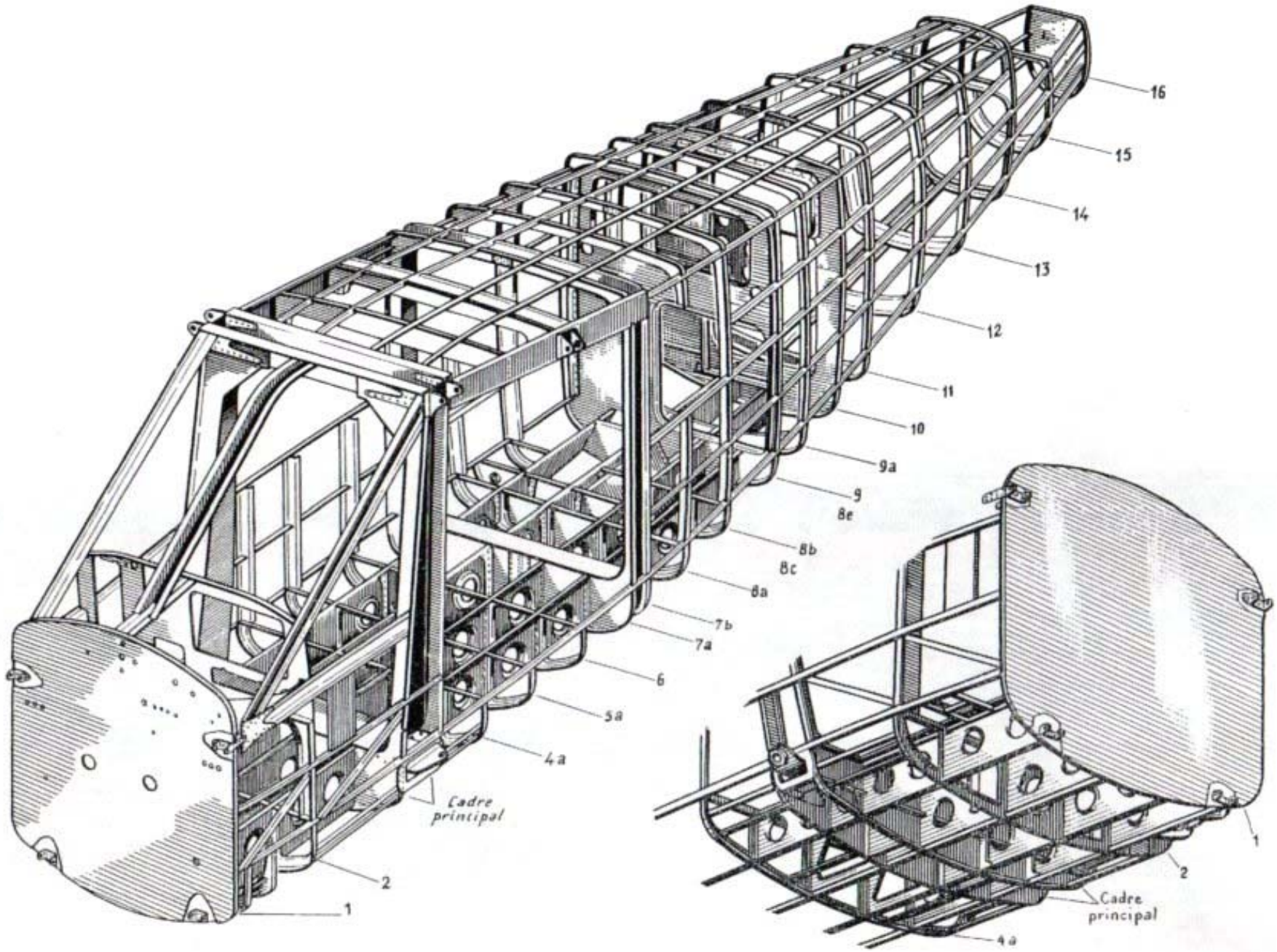


Sur les GMP BRONZAVIA, la prise de température culasse se fait sur le cylindre N° 3

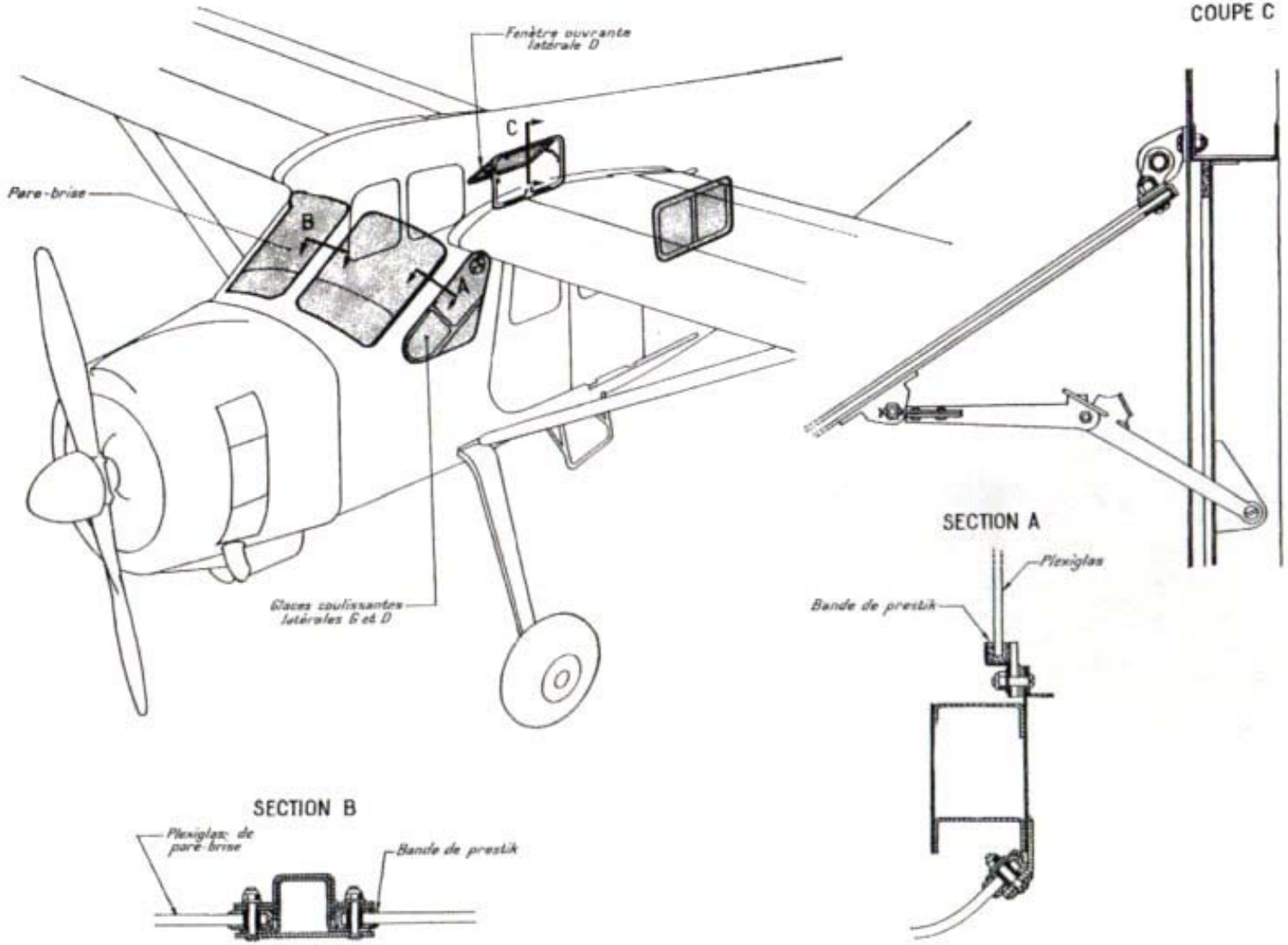
FIXATION DU MAT SUR FUSELAGE


Etrier d'amarrage au sol
Mât
Carénage attache mât-voilure
Collier fixation du carénage
Carénage de mât
Vis de fixation du carénage de mât sur collier

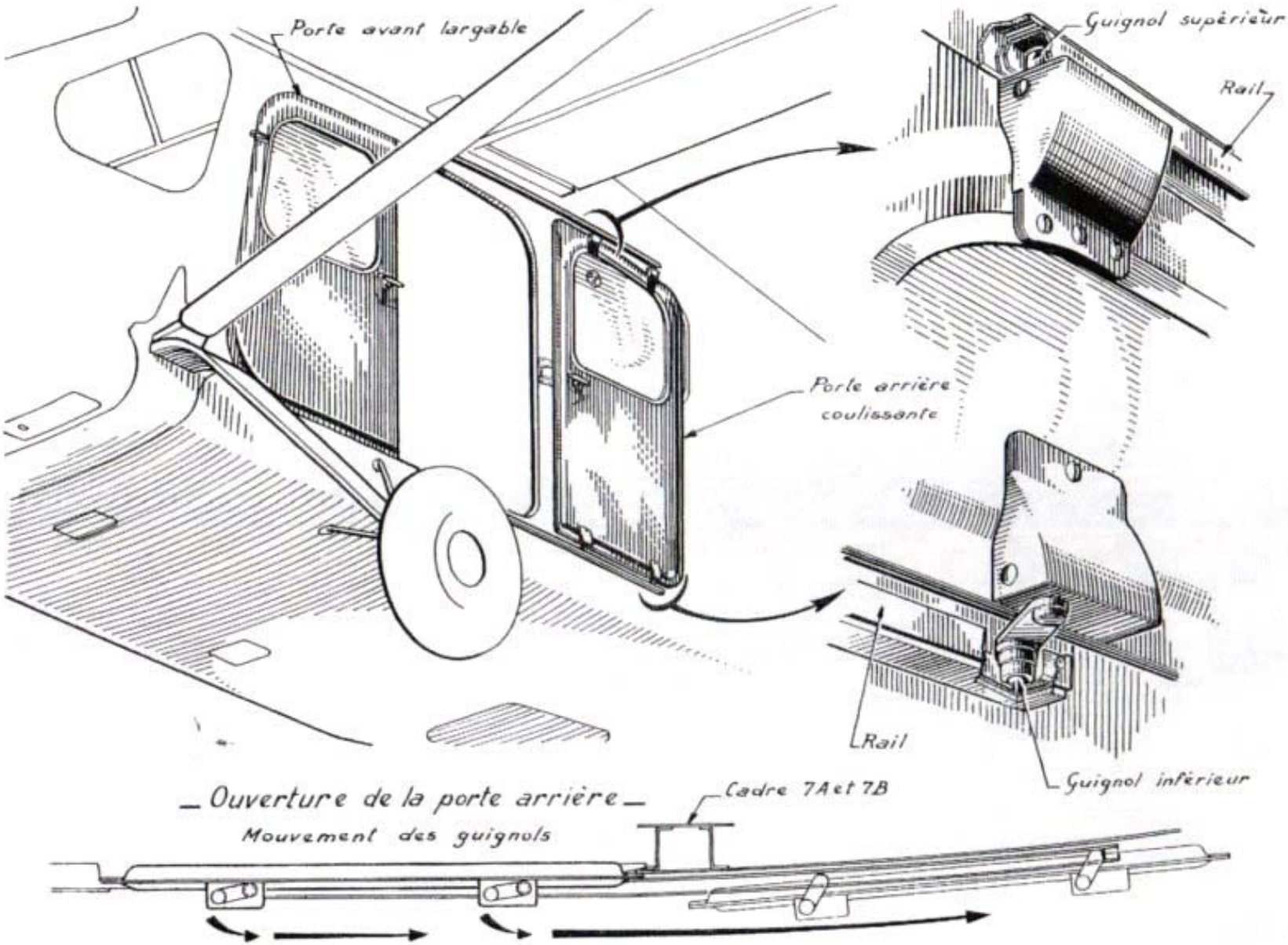
FIXATION DU MAT SUR VOILURE

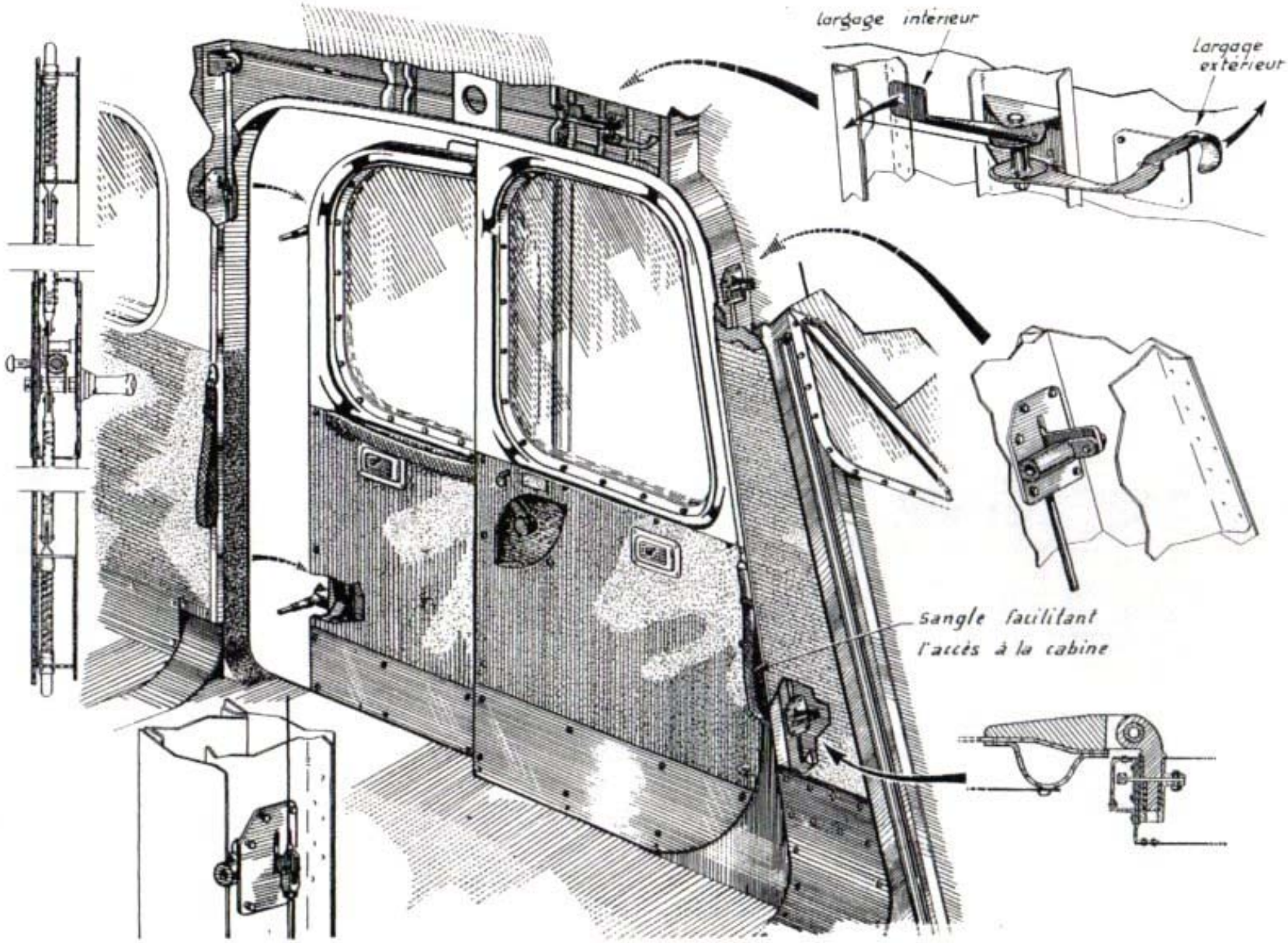


FUSELAGE - STRUCTURE PL. 19

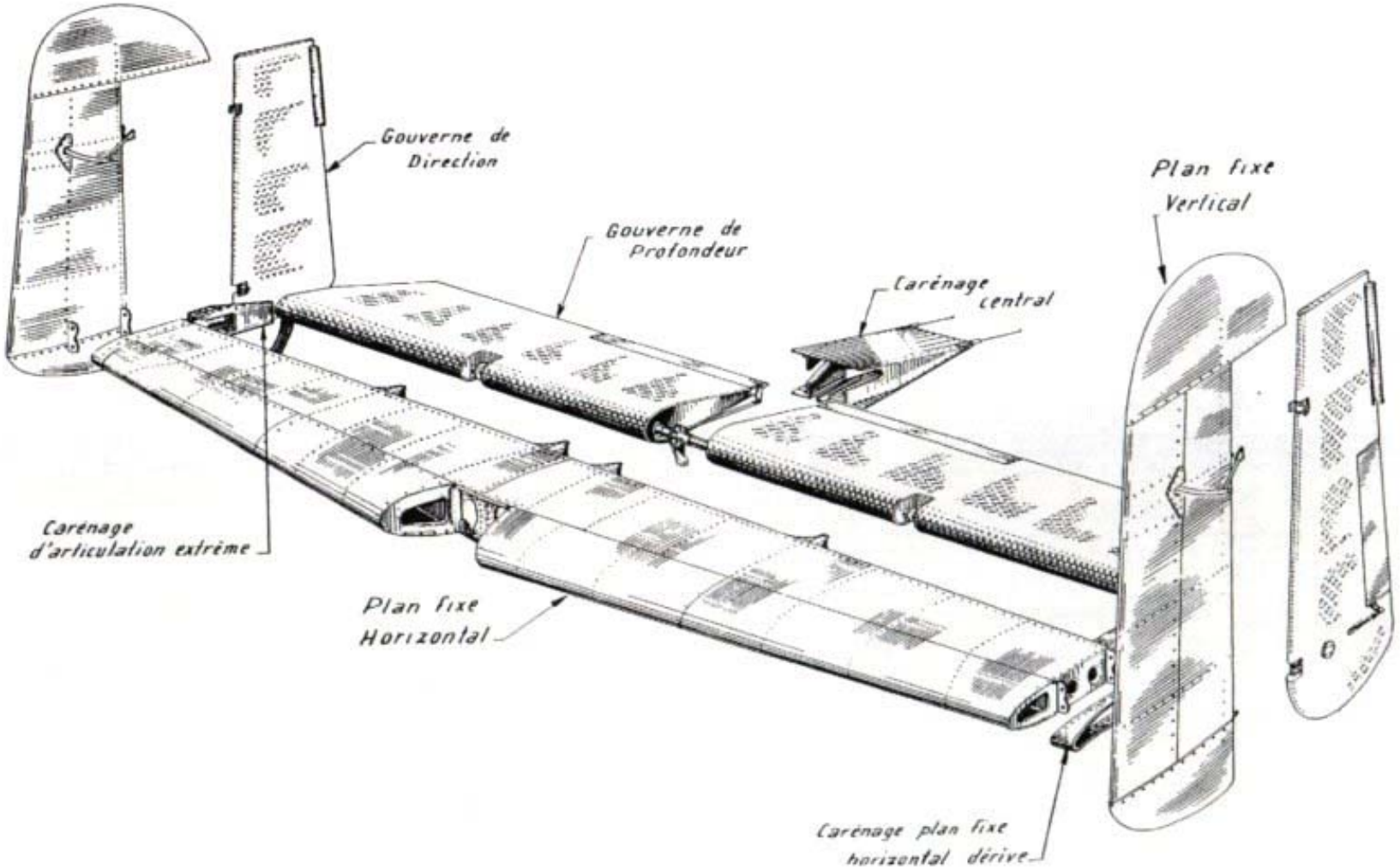


PARE-BRISE FENETRES OUVRANTES PL. 20


Porte avant largable
Guignol supérieur
Rail
Porte arrière coulissante
Rail
Guignol inférieur
Ouverture de la porte arrière
Mouvement des guignols
Cadre 7A et 7B

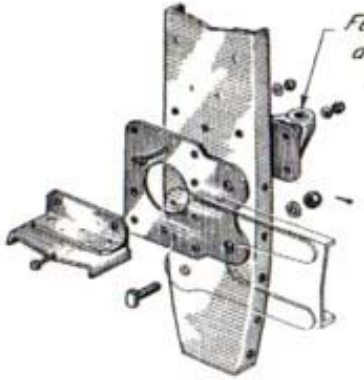


MECANISME DE LARGAGE DE PORTE AR PIVOTANTE PL. 23
Valable jusqu'au 70e avion

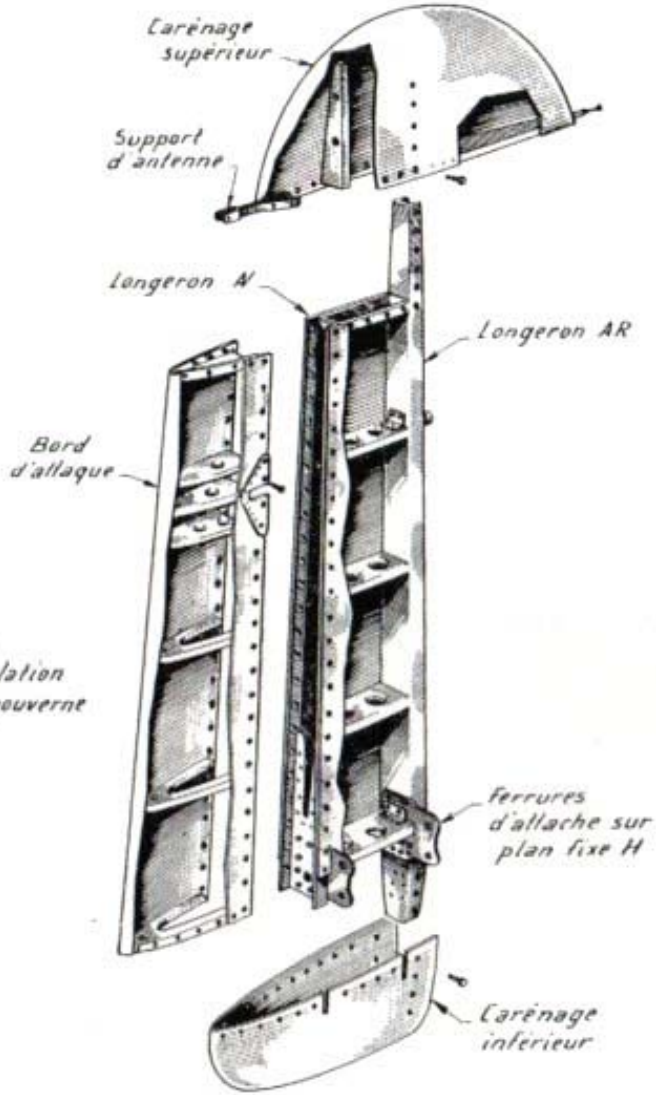


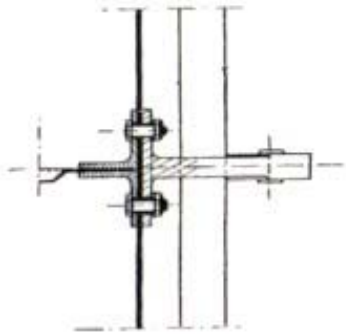
ENSEMBLE DES EMPENNAGES PL. 30

Fixation du déperditeur

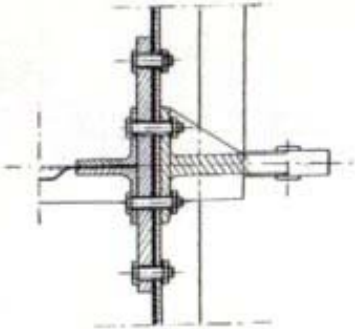


Montage des ferrures d'attache sur plan fixe H

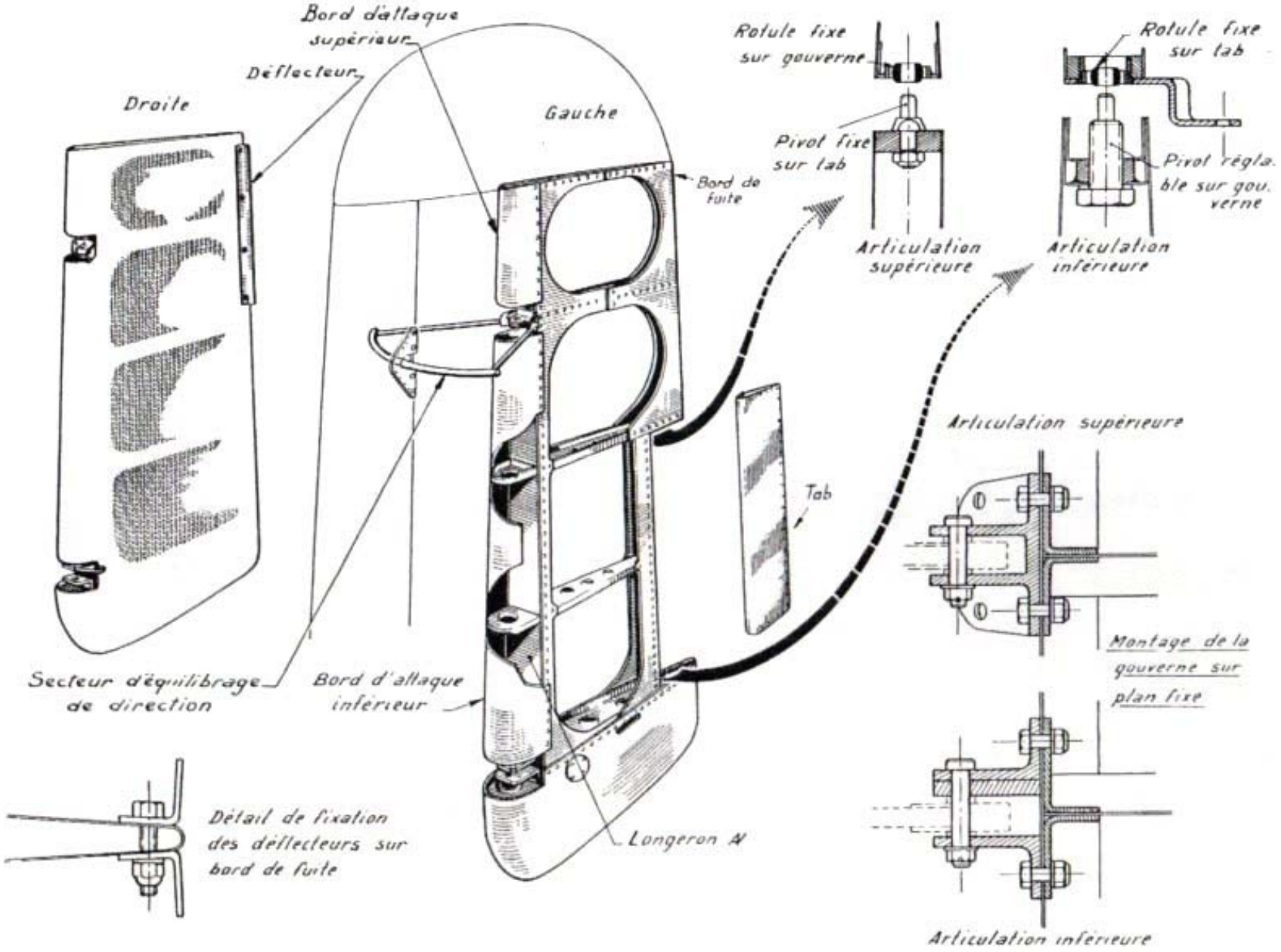


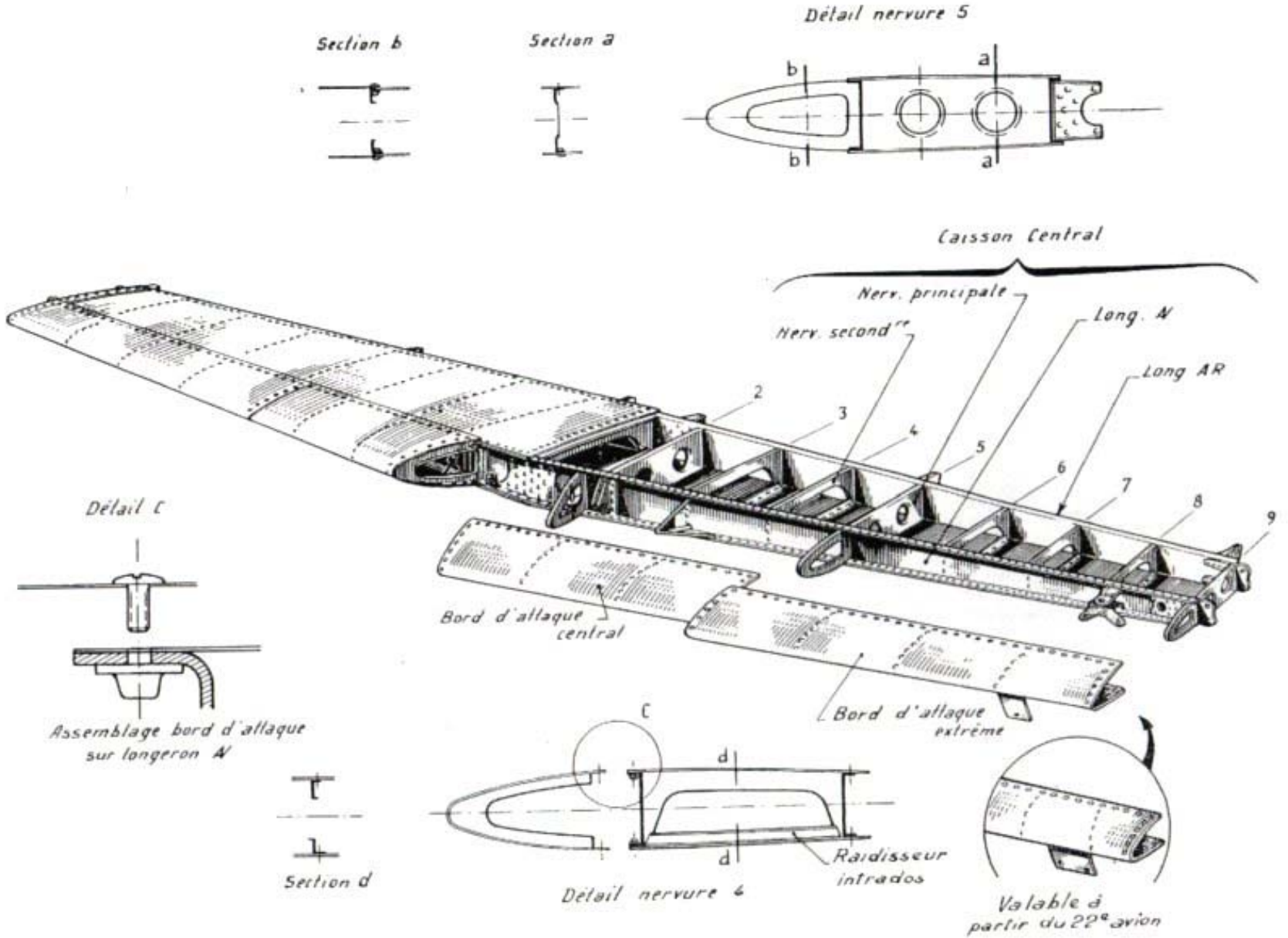


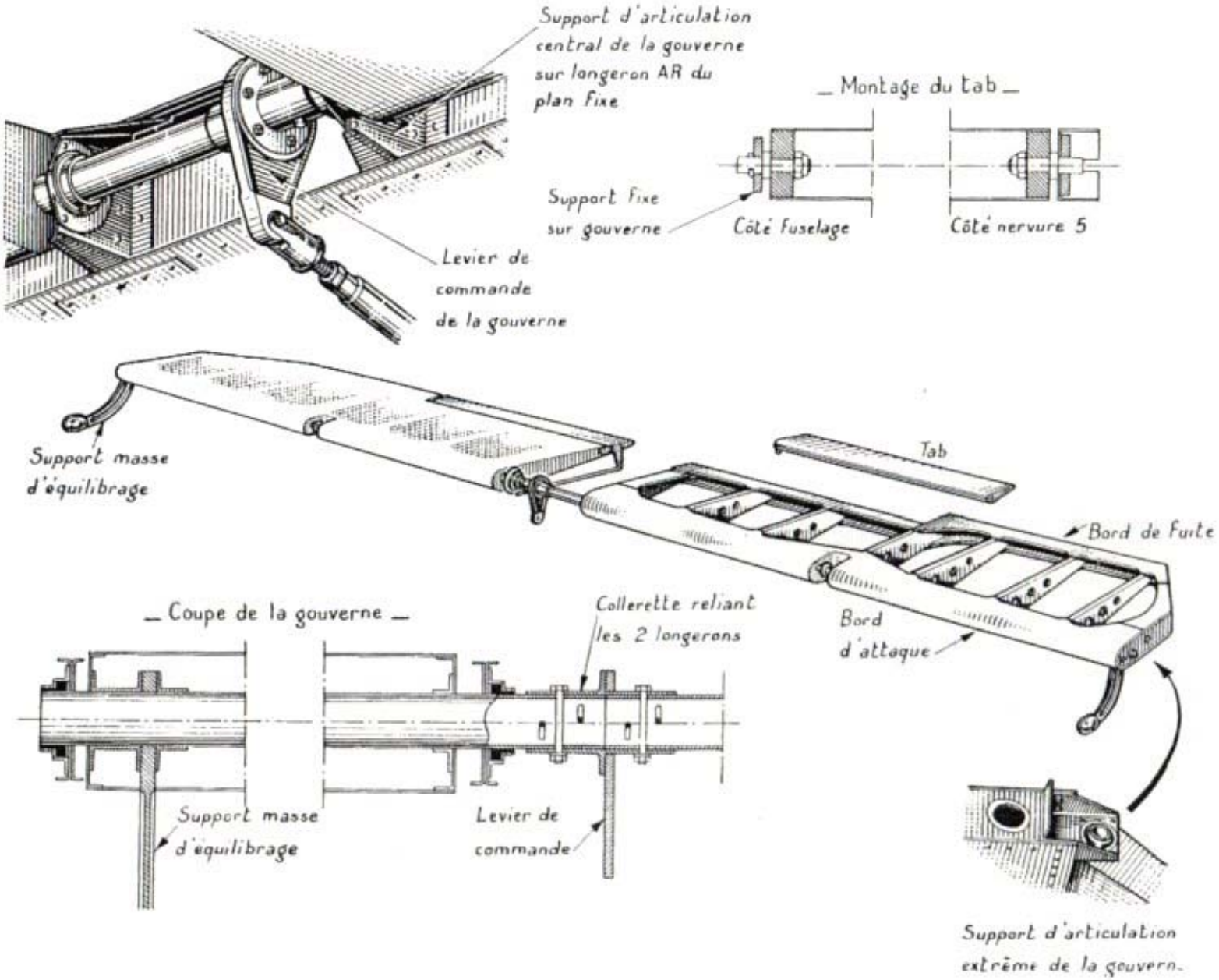
Articulation supérieure de la gouverne

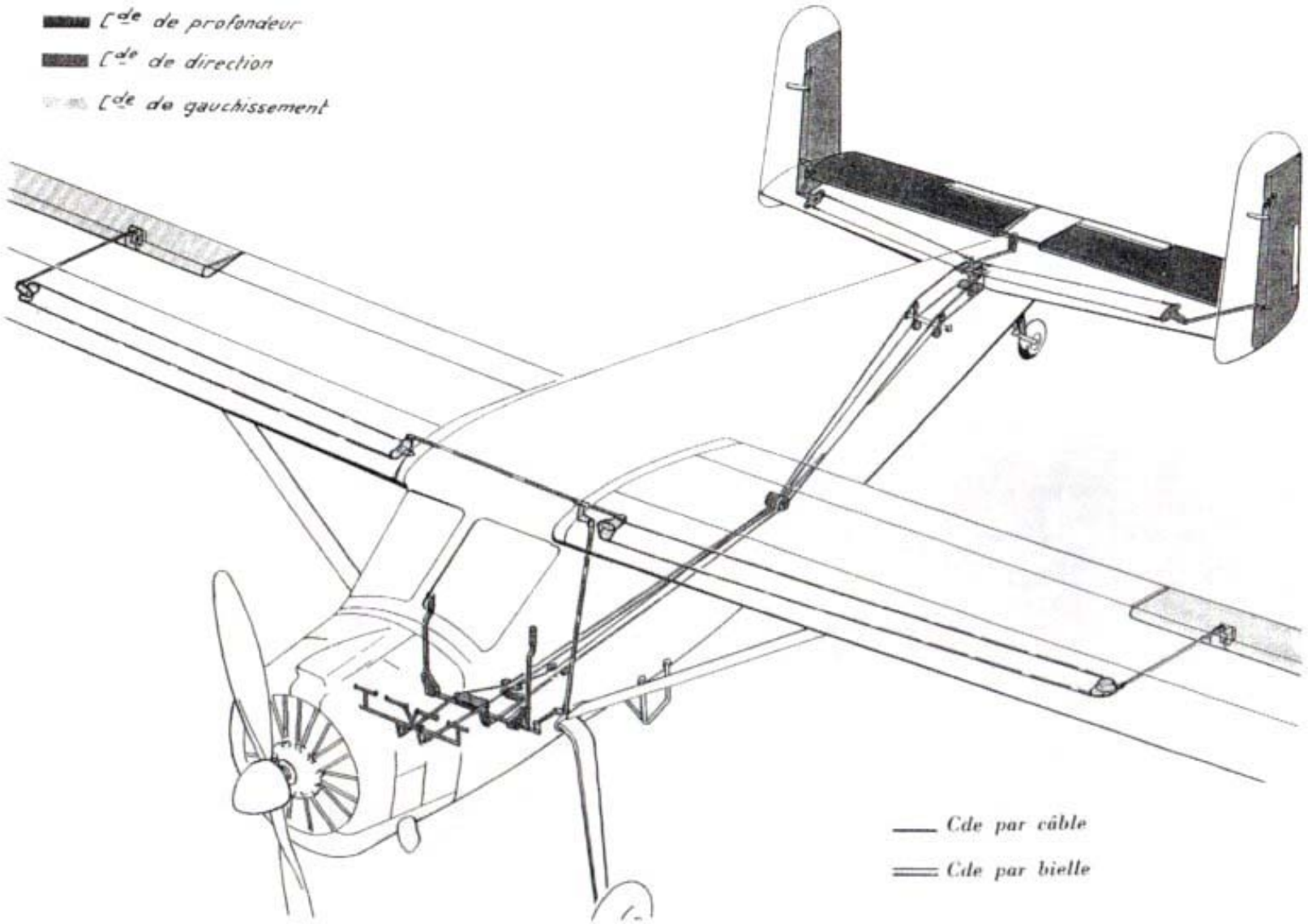


Articulation inférieure de la gouverne

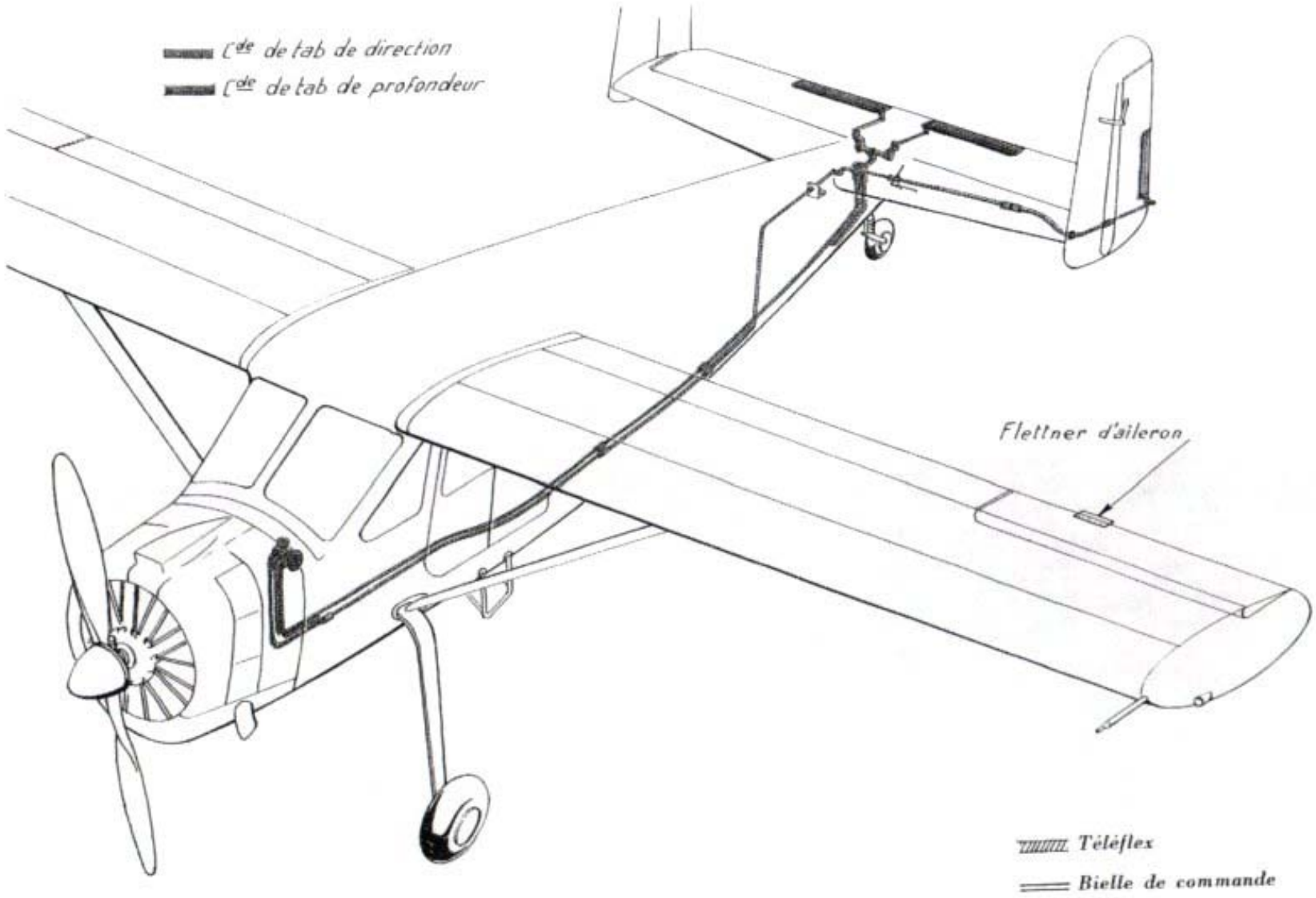

Bord d'attaque supérieur
Déflecteur
Droite
Gauche
Bord de fuite
Rotule fixe sur gouverne
Pivot fixe sur tab
Articulation supérieure
Rotule fixe sur tab
Pivot réglable sur gouverne
Articulation inférieure
Articulation supérieure
Tab
Secteur d'équilibrage de direction
Bord d'attaque inférieur
Montage de la gouverne sur plan fixe
Détail de fixation des déflecteurs sur bord de fuite
Longeron AV
Articulation inférieure


Section b
Section a
Détail nervure 5
b
a
b
a
Caisson Central
Nerv. principale
Nerv. second re
Long. AV
Long AR
2
3
4
5
6
7
8
9
Détail C
Bord d'attaque central
Bord d'attaque extrême
Assemblage bord d'attaque sur longeron AV
C
d
d
Raidisseur intrados
Détail nervure 4
Section d
Valable à partir du 22e avion

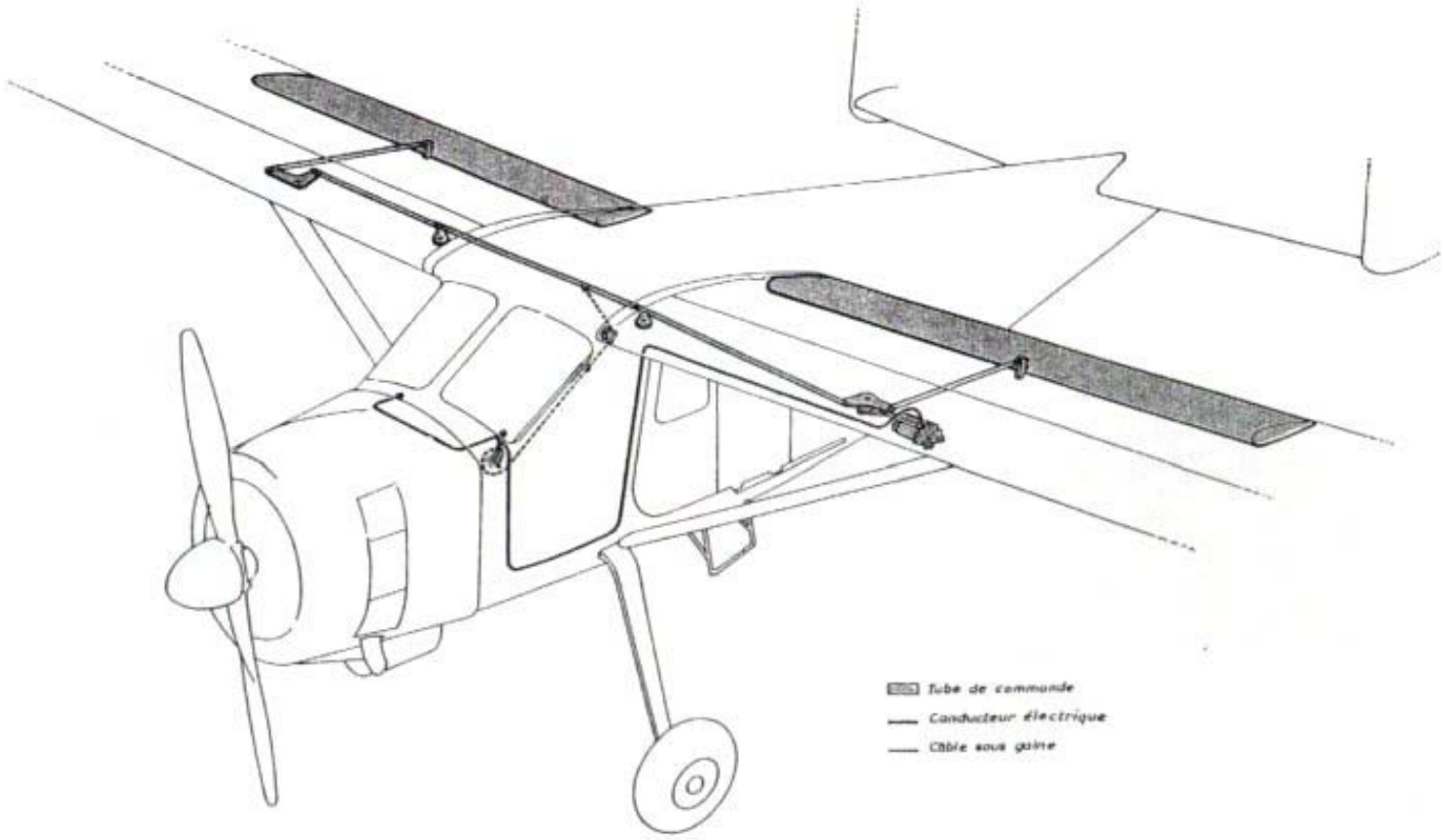

Support d'articulation central de la gouverne sur longeron AR du plan fixe
Levier de commande de la gouverne
_ Montage du tab _
Support fixe sur gouverne
Côté fuselage
Côté nervure 5
Support masse d'équilibrage
Tab
Bord de fuite
Bord d'attaque
_ Coupe de la gouverne _
Collerette reliant les 2 longerons
Support masse d'équilibrage
Levier de commande
Support d'articulation extrême de la gouvern.



COMMANDES DE VOL - Profondeur - Gauchissement - Direction **PL. 35**



COMMANDES DE TABS - PROFONDEUR ET DIRECTION **PL. 36**



COMMANDE DES VOLETS DE COURBURE PL. 37

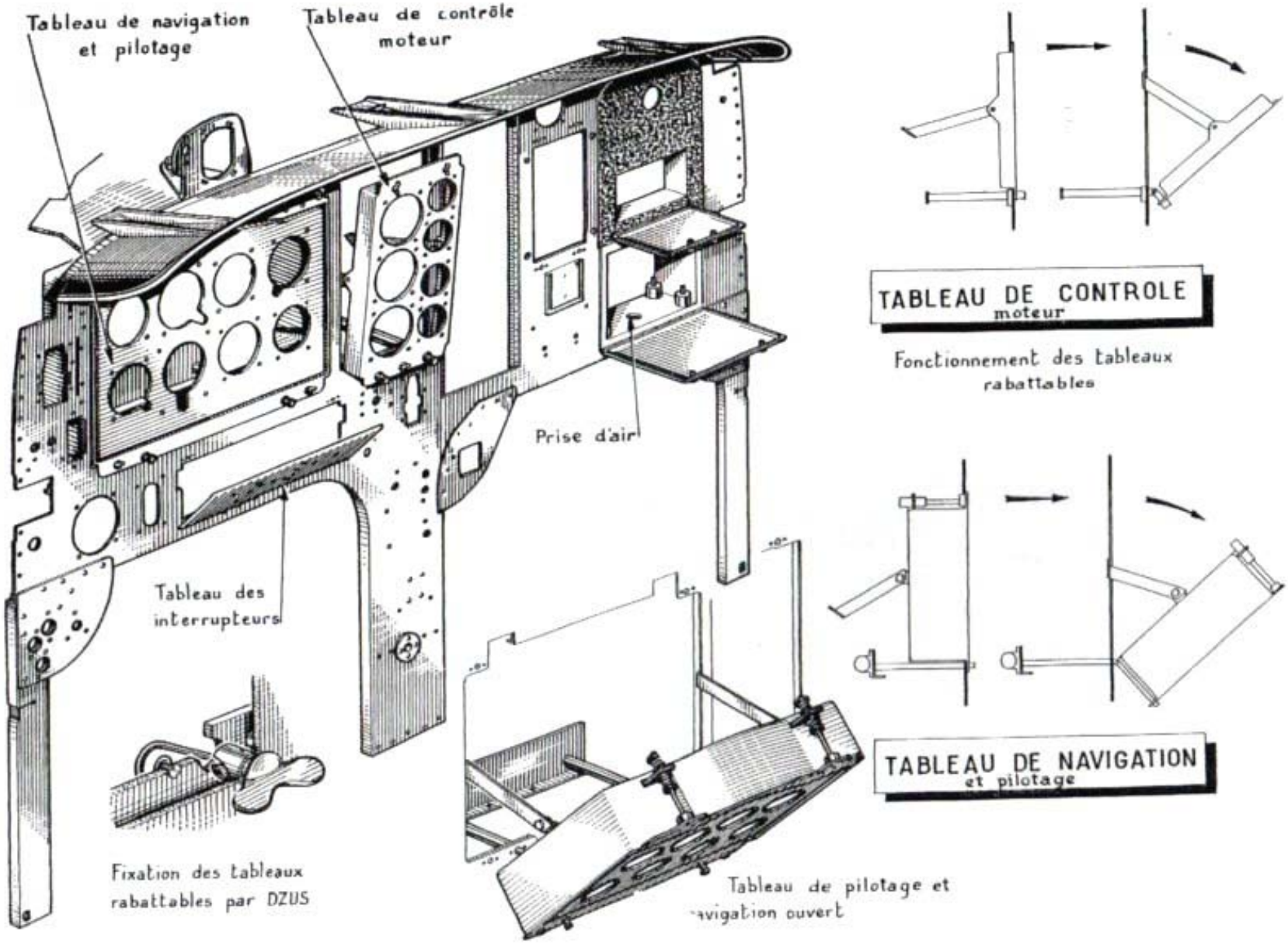
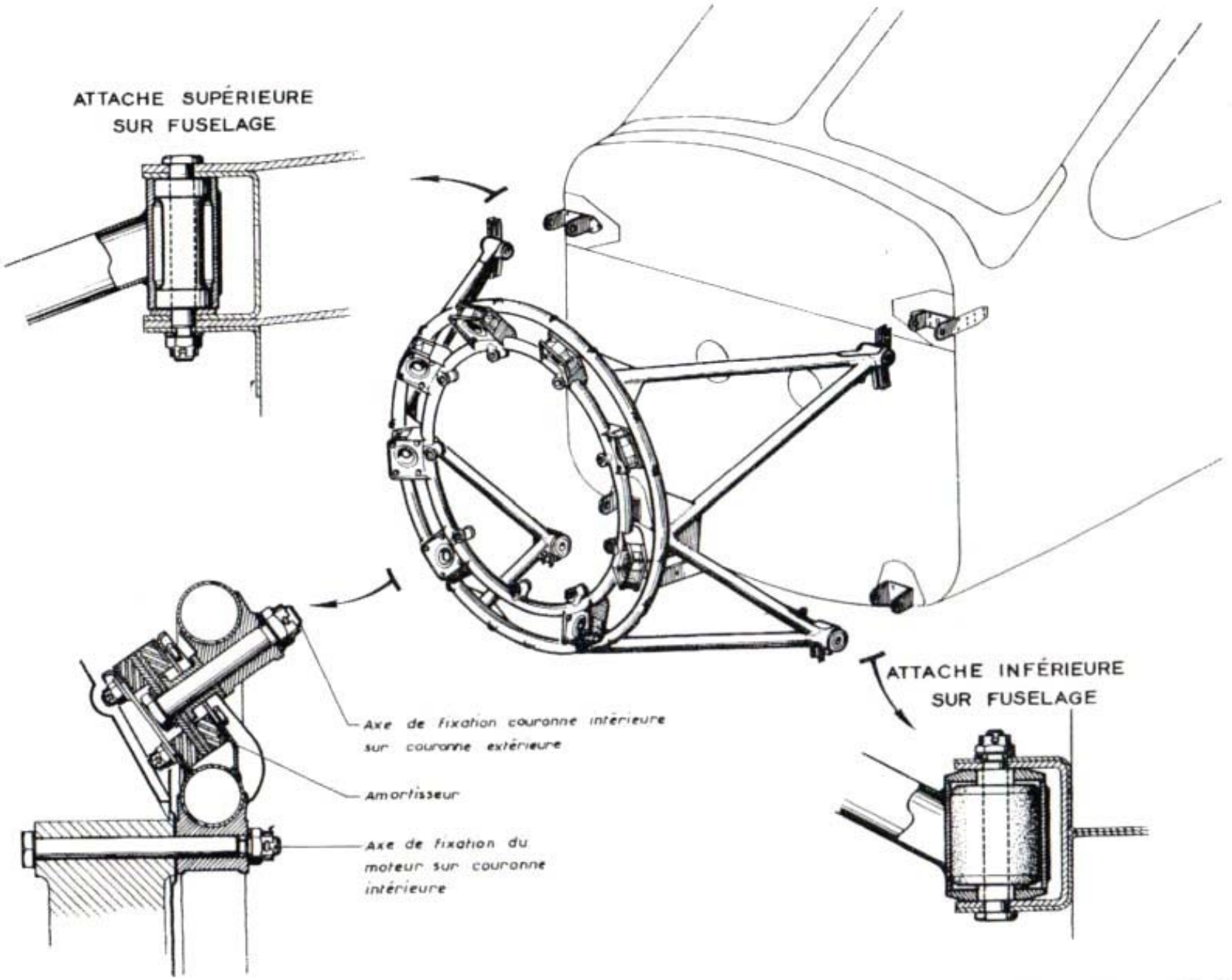
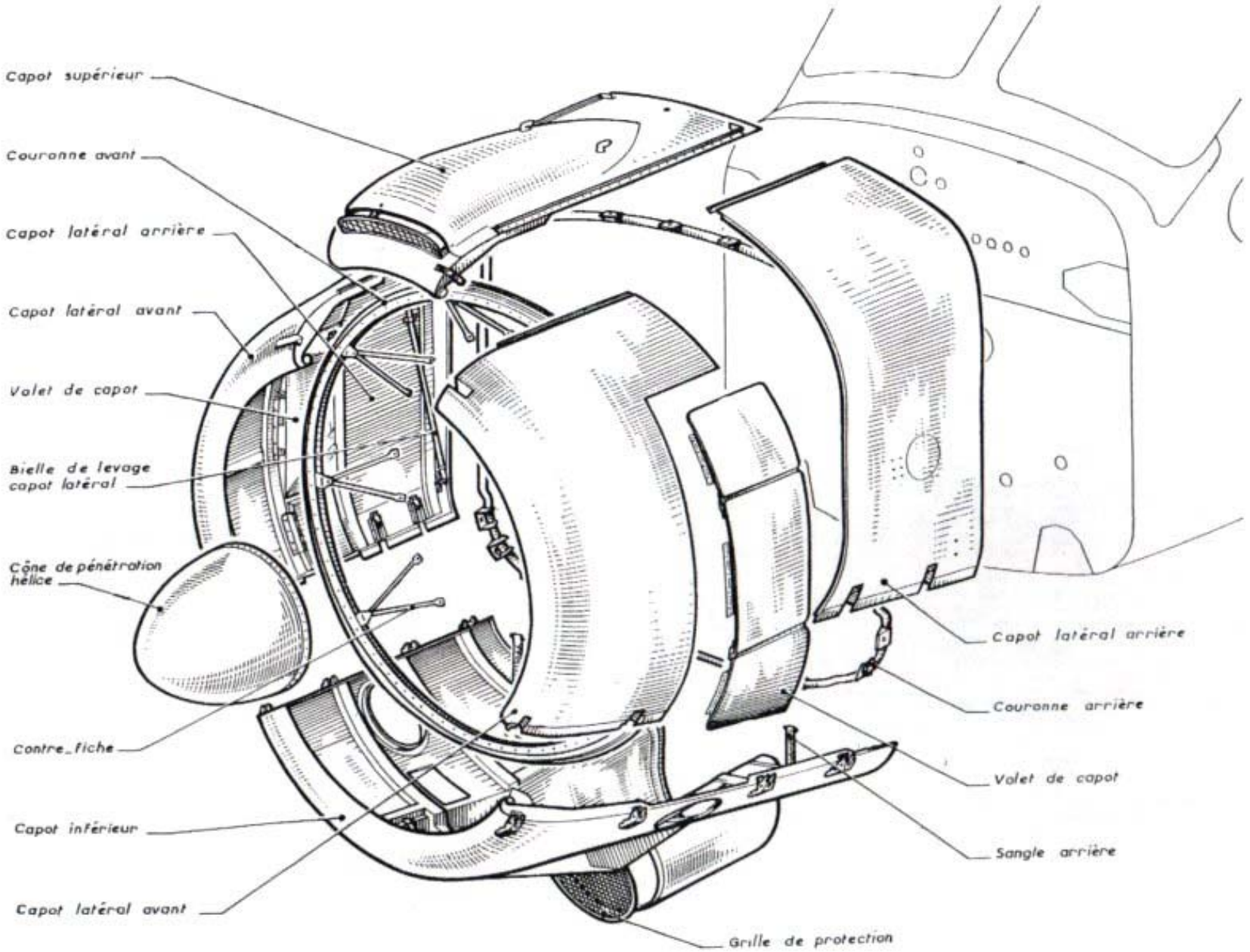


Tableau de navigation et pilotage
Tableau de contrôle moteur
Prise d'air
Tableau des interrupteurs
Fixation des tableaux rabattables par DZUS
Tableau de pilotage et navigation ouvert
TABLEAU DE CONTROLE moteur
Fonctionnement des tableaux rabattables
TABLEAU DE NAVIGATION et pilotage



BATI-MOTEUR PL. 51



CAPOTAGE-MOTEUR **PL. 61**